

سلسلة حاصلة  
على جوائز

# الجغرافيا المثيرة

## البراكين الثائرة

أنيتا جانيرو

يا له من  
انفجار!

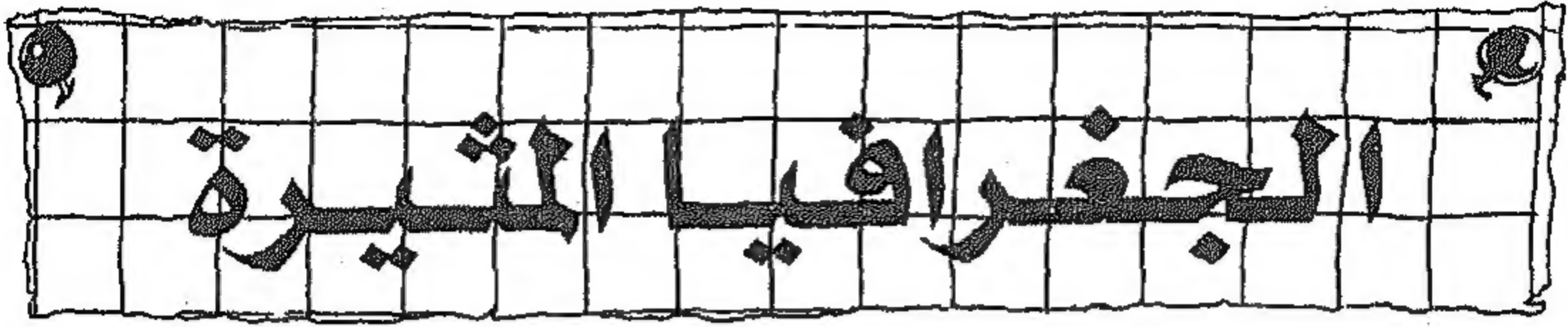
5

شام

SCHOLASTIC







# البراكين الثائرة

تأليف

أنيتا جانيرو

رسوم

مايك فيليبس

ترجمة

محمد أبو ستيت

The original edition is published by Scholastic Ltd.

**Horrible Geography : Violent Volcanoes**

Text © Mike Phillips,

Illustrations © Martin Aston,

الطبعة الأولى

٢٠٠٧ / ١٤٢٨ هـ

حقوق الطبع محفوظة

رقم الإيداع : ١٤٦٢٢ / ٢٠٠٧

الترقيم الدولي : 977-361-520-0

**سفير**

١٦ ش محمد عز العرب من ش القصر العيني - ص. ب : ٤٢٥ الدقي - القاهرة

ت : ٢٠٢-٢٥٣٢٩٥٠٥ + فاكس : ٢٠٢-٢٥٣٢٩٩٠٢ +

E-Mail: info@Safeer.com — Web Site: www.safeer.com.eg

**المعرض الدائم**

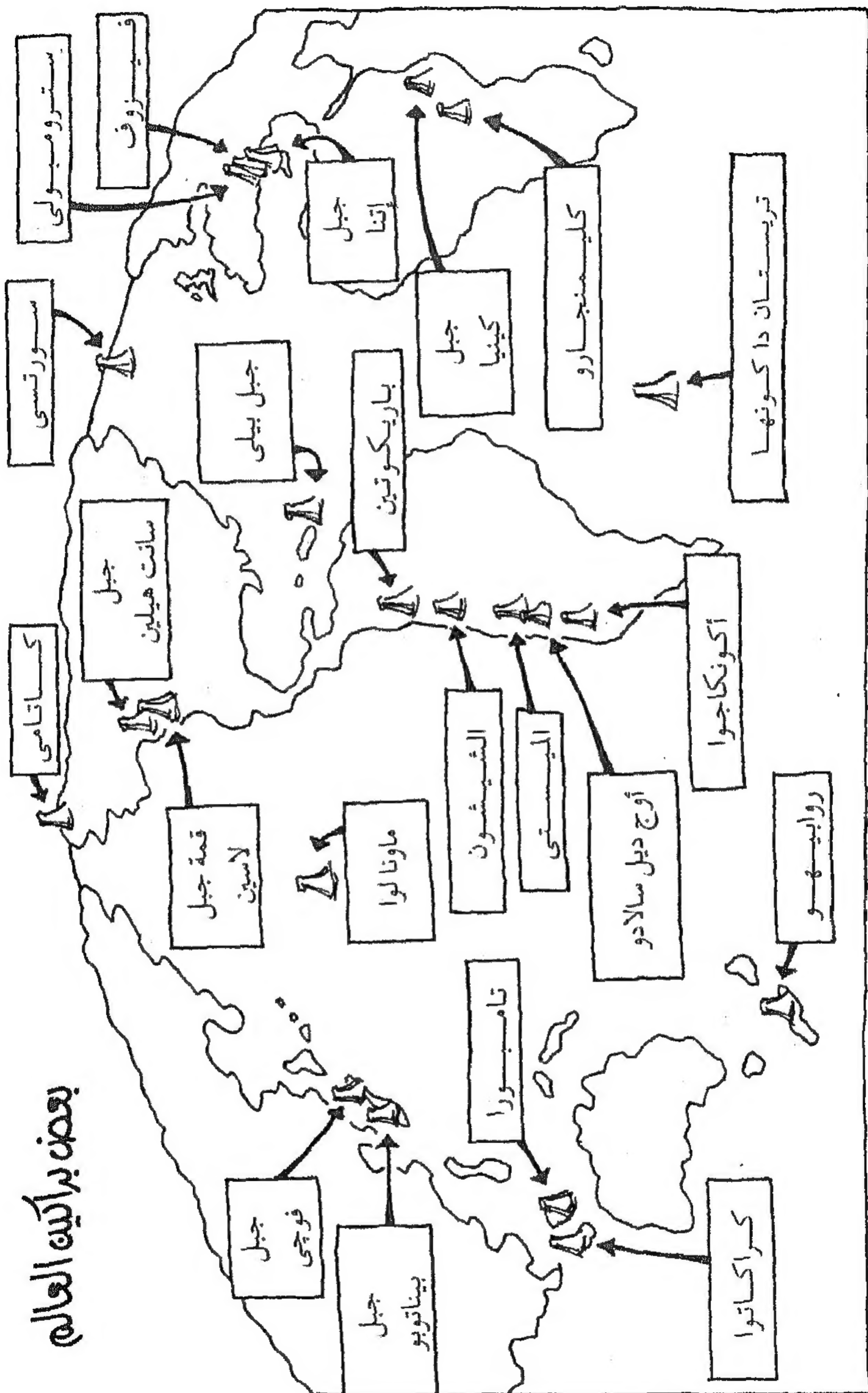
٤٨ ش أحمد عرابي المهندسين

تليفون : ٢٠٢ / ٣٣٠٤٩٤٠٣ +

# المحتويات

٥	مقدمة
٧	بركان عنيف جداً
١٣	البقاع الساخنة المرعبة
٢٩	الخروج المصحوب بدوى هائل
٤٦	اقذف إلى الخارج
٦٢	زائر البركان العنيف
٧٨	الحياة الرهيبة عالياً
٩٣	البقاء على قيد الحياة
١٠٦	دراسة البراكين العنيفة
١٢١	تُرى هل هي براكين عنيفة جداً؟

# بعض براکيه العالم





## مقدمة

يمكن أن تكون مادة الجغرافيا مملة للغاية، أقصد أنها قد تسبب الضجر لكل من يريد أن يعرف معلومات عن الخرائط أو الصخور القديمة، وما الذي يريه الفلاحون في حقولهم؟



إن أجمل موضوعات مادة الجغرافيا هي الموضوعات المربعة... وهذه عادة هي الأجزاء التي يضطر مدرسك إلى حذفها، والآن عليك يا صديقي بأداء هذه التجربة البسيطة: اقفز إلى أعلى وإلى أسفل فى مكانك!



قد تعتقد أن الأرض التي تعيش عليها صلبة مثل أى صخرة قديمة، ولكن الحقيقة أن كل شيء أسفل سطح الأرض ساخن ومتقلب، حيث توجد صخور ساخنة إلى درجة الاحمرار وغازات فظيعة تتحرك فى اضطراب عظيم أسفل قدميك... وفى يوم من الأيام لن تستطيع هذه الأشياء أن تتحمل الضغوط العالية المؤثرة عليها، وعندئذ سوف تشق طريقها إلى السطح محدثة انفجاراً ودويًا هائلاً، وهذه هي الطريقة التي تحدث بها البراكين العنيفة الشائعة، وهى بلا شك واحدة من أكثر جوانب الجغرافيا على الإطلاق متعة ورعباً. (ولعلك لاحظت هذا الشيء نفسه أثناء دراستك لمادة الجغرافيا مع مدرسك، ولكن على نطاق مبسط.

هذا هو موضوع هذا الكتاب . إن البراكين العنيفة أقوى من القنبلة النووية، وأشد سخونة من أى فرن صنعه الإنسان، وأكثر تقلباً فى أحوالها من أخيك الصغير . وعندما تنفجر فوهة البركان، فإن مقذوفاته الساخنة إلى درجة الاحمرار، والتي تدهش المرء، وتحير العقل ليست بالقطع مملة !  
وفى البراكين العنيفة الشائرة يمكنك أن تقوم بما يلي :  
\* ملاحظة الانفجار البركانى ( ولكن من مسافة آمنة ) .



\* اكتشاف رائحة البراكين التى تشبه رائحة البيض الفاسد .  
\* معرفة كيفية تحديد مكان البركان النشط .  
\* التدريب لتكون خبيراً فى البراكين .



أما إذا فشلت فى تلك المهام وساءت الأمور من حولك، فعليك أن تبحث فوراً عن ملجأ تولى إليه الأدبار، هذا طبعاً إن أردت البقاء على قيد الحياة والنجاة من الحمم المتدفقة المميتة التى تكتسح كل ما أمامها .  
وهذه الجغرافيا ليست مثل ما عرفتة منها من قبل ... إنها ممتعة حقاً ولكن مرعبة أيضاً !



## بركان عنيف جداً

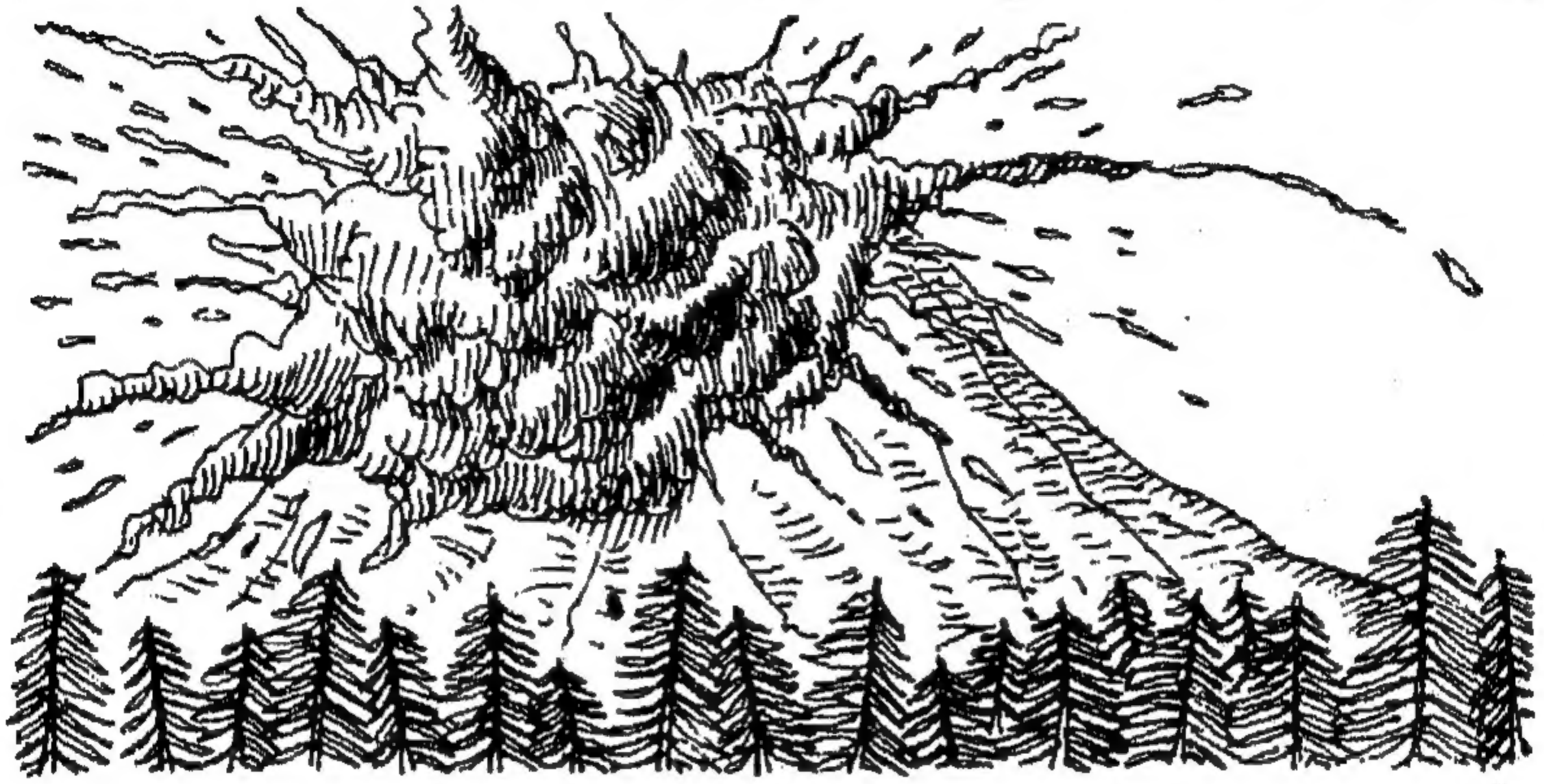
اليوم الذي انفجر فيه الجبل: اليوم صباح يوم ١٨ مايو ١٩٨٠ م. الفجر منير، والجو صافٍ فوق سلسلة جبال ولاية واشنطن الأمريكية، وطوال عدة شهور مضت، تعرضت قمة جبل سانت هيلين المحفوفة بالمخاطر إلى سلسلة من الزلازل المدممة، وأدى الدخان والرماد المنبعثان من مئات الانفجارات الصغيرة إلى تغطية قمة الجبل المكسوة بالجليد بعباءة سوداء قبيحة المنظر، ودأب العلماء في الأسابيع الأخيرة على مراقبة بروز ينذر بالشر بالجانب الشمالي من البركان... وهذه علامة مؤكدة على أن الحمم الموجودة في أعماق الأرض بدأت رحلتها إلى أعلى لكسر الأرض.



وبينما هم يلاحظون هذا البروز المتضخم الآخذ حظه في الازدياد، مما يزيد بشكل متواصل من الضغط الشديد على الغازات والحمم الموجودة داخل الجبل، ولا شك أن شيئاً ما سوف ينهار إن عاجلاً وإن آجلاً.

إن جبل سانت هيلين بركان خامد، إذ لا يذكر أحد من الأحياء أنه رآه يثور ولو مرة واحدة، أما الآن وبعد ١٢٣ عاماً من الصمت، يبدو أن هذا العملاق النائم بدأ يتقلب، فقد كان يبدو إلى كل من شاهده أنه من المستحيل تقريباً أن يتحول هذا الجبل رائع المنظر إلى قاتل شرس! وللأسف فقد حدث هذا المستحيل، ففي الساعة ٨،٣٢ دقيقة صباحاً، كان اثنان من العلماء يطيران فوق جبل سانت هيلين. وعندما اقتربا من قمة الجبل، كان كل شيء هادئاً تماماً. وبعد بضع ثوانٍ، ارتعد الجبل في زلزال عنيف هائل أطلق انهماكاً صخرياً وجليدياً هائلاً.

وأمام أعينهما كان الجانب الشمالى من الجبل يتحطم تماماً وتسقط أنقاضه بسرعة هائلة من أعلى الجبل، غير أن هذا لم يكن أسوأ ما فى الأمر. فقد أدى الانهيار الأرضى إلى تحرير ضغوط هائلة كانت متراكمة ومحبوسة داخل الجبل؛ ثم فجأة انفجر البروز المتضخم وتمزق إرباً، إلى أعلى وإلى جميع الجوانب، مطلقاً سحابة سوداء سميكة من الصخور والرماد والغازات إلى عدة كيلومترات فى الهواء. والخلاصة أن قمة جبل سانت هيلين تحطمت تماماً.



كان على العالمين أن يتصرفا بسرعة، إذ إن سحابة الانفجار بدأت تنقض عليهما. فانطلقا بأقصى سرعة جنوباً طلباً للسلامة، فى الوقت الذى انتشرت فيه السحابة بسرعة شرقاً وشمالاً وشمال غرب، بسرعة تجعلها بلا شك تلحق بطائرتيها الصغيرة. لكن لأنهما اتجها إلى الجنوب فقد أصبحا الآن فى أمان، غير أن أى اتجاه آخر كان سيعنى الموت المحتوم لهما.

وأصبحت المياه خلفهما سوداء كظلمة الليل، وسقطت وابلات من الرماد البركاني كمطر أسود من السحب، بينما انطلقت صواعق البرق لكيلومترات كثيرة فى الهواء، وفى التسع ساعات التالية، استمر جبل سانت هيلين فى الثوران البركاني، وشعر المشاهدون أن أمامهم قطعة من الجحيم، وفى المساء، انتهت أسوأ الانفجارات، بيد أن البركان استمر فى الانفجار ببطء شديد لأربعة أيام أخرى، ثم بعد ذلك صمت البركان تماماً.

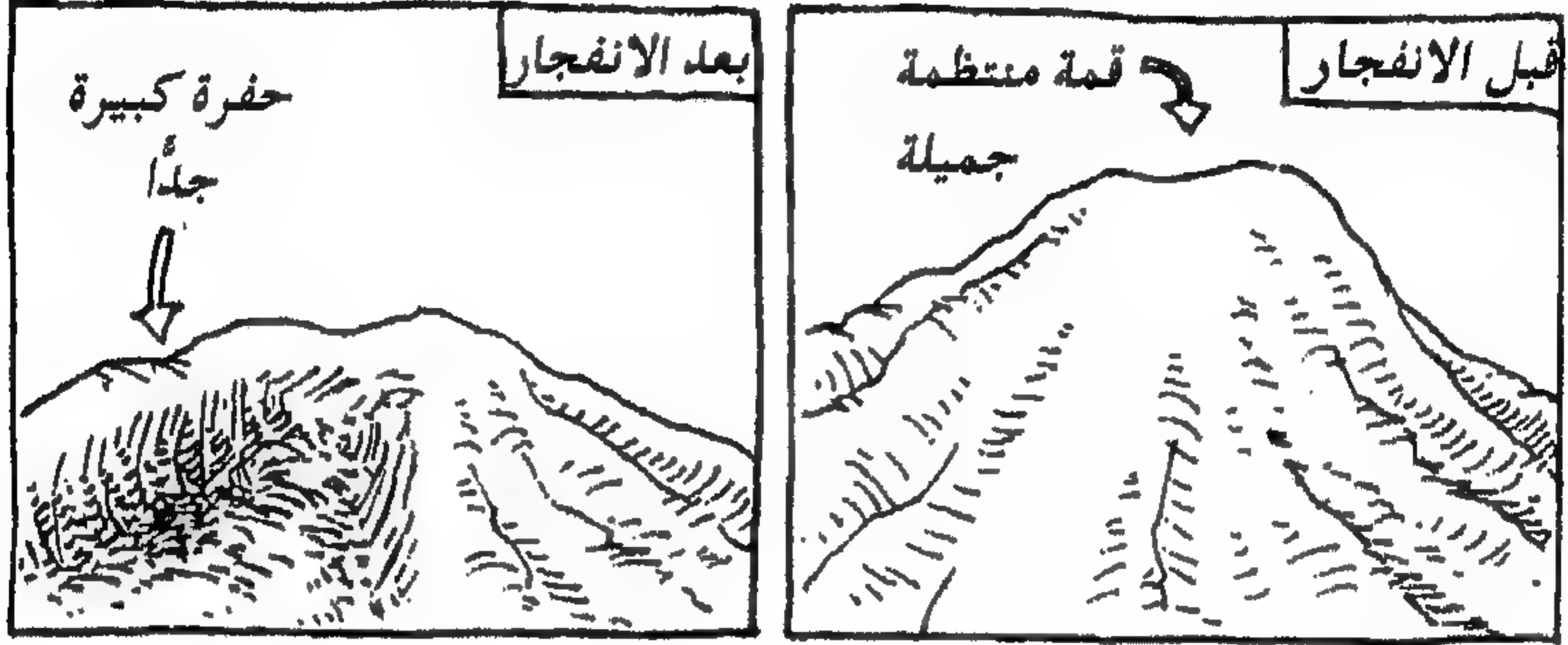
وبعد أسبوع، وقع انفجار بركاني كبير آخر، تلتها انفجارات كثيرة صغيرة، لكن طاقة البركان الهائلة كانت قد استنفدت. لقد حطم جبل سانت هيلين



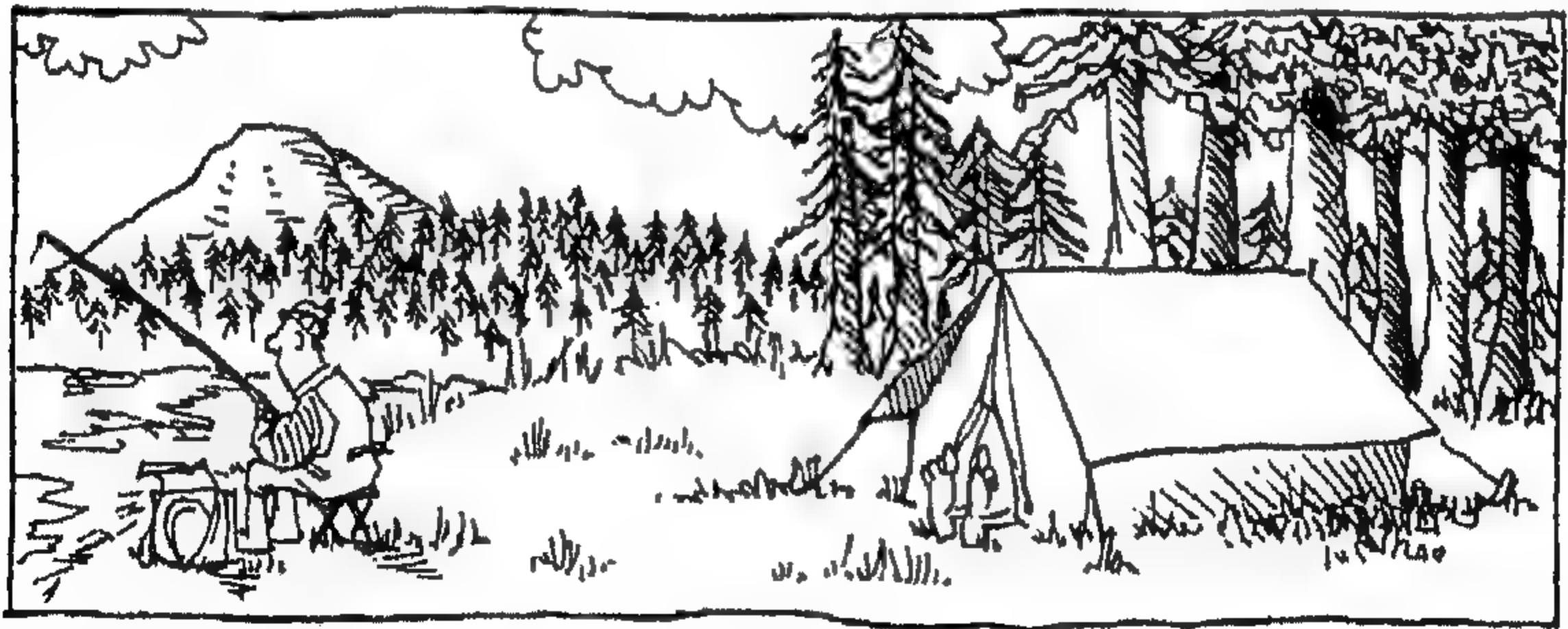
قمته، ولن تعود قط الأمور بعد ذلك إلى ما كانت عليه من قبل.

### عشر حقائق مذهلة عن جبل سانت هيلين:

١- قبل انفجار عام ١٩٨٠، كان ارتفاع جبل سانت هيلين ٢٩٥٠ متراً. أطاح الانفجار بالجزء العلوى من الجبل بارتفاع ٤٠٠ متر، فانخفضت قمة الجبل بهذا القدر، حيث انهمرت على جانب الجبل كمية هائلة من الصخور تبلغ ٨٠٠٠ مليون طن من الصخور.

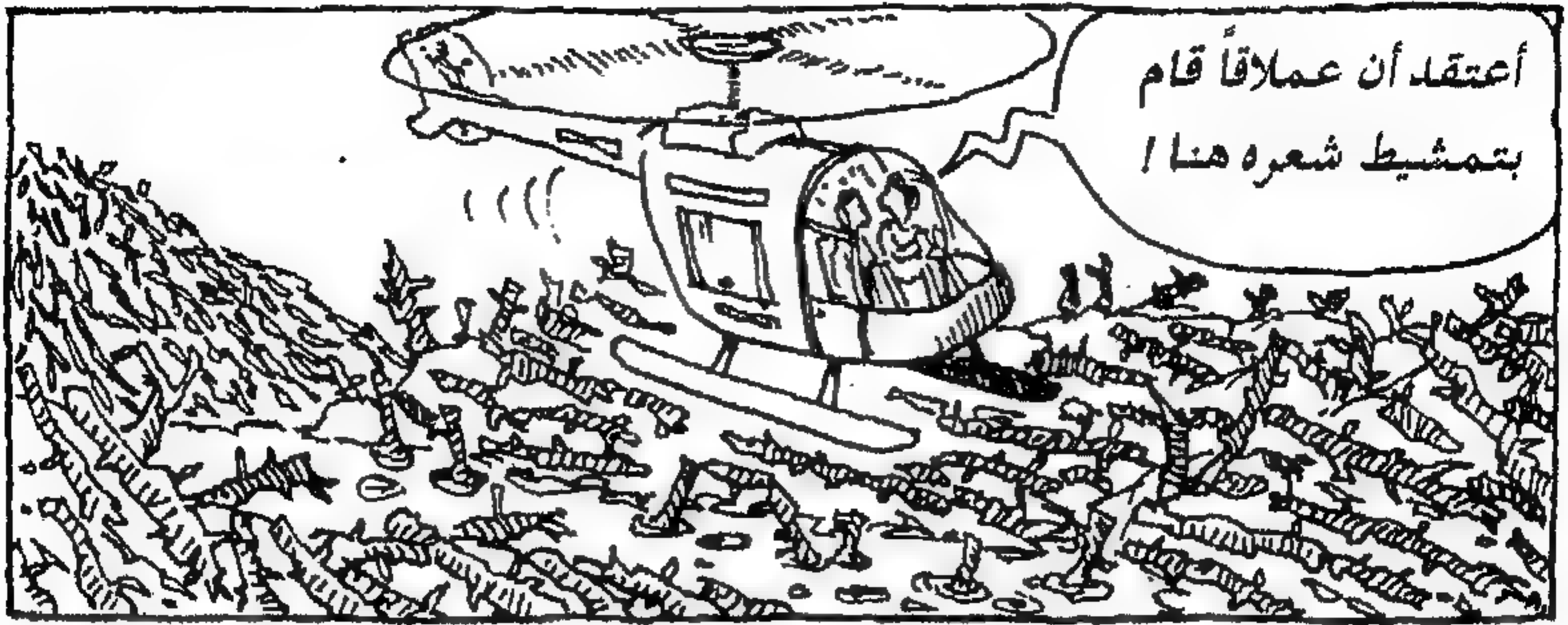


٢- كانت الأرض المحيطة بجبل سانت هيلين حديقة وطنية يرتادها الزائرون وصائدو الأسماك بالسنانير والأشخاص المقيمون بمعسكرات والمتنزهون، غير أن كل ذلك تغير إلى الأبد في يوم ١٨ مايو ١٩٨٠، خلال مدة زمنية لا تتجاوز ٥ - ١٠ دقائق.



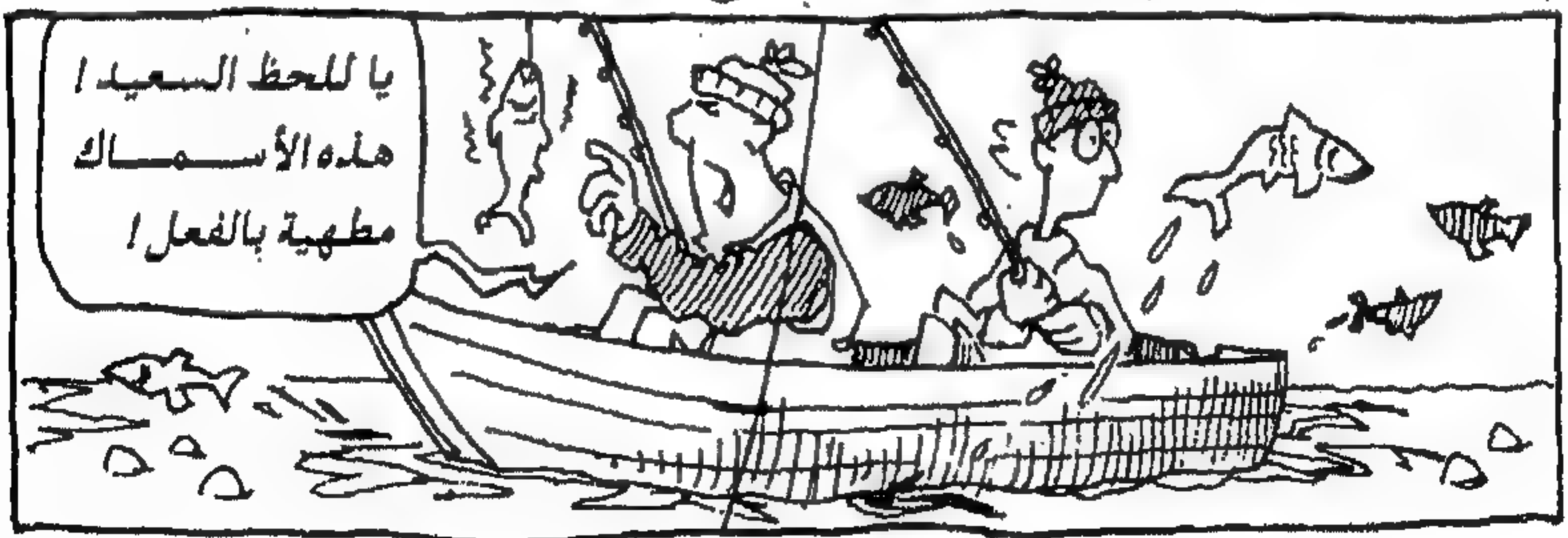
فقد أدت سحابة الانفجار اللافة المحملة بالرماد والغاز والصخور إلى اقتلاع كل الموجود في طريقها بتلك المنطقة الريفية الوادعة وإزالتها، وبدلاً من الغابات الخضراء الكثيفة والبحيرات الزرقاء الصافية، تمتد الآن صحراء قاحلة من الرماد البركاني الرمادي اللون.

وبلغ من قوة السحابة البركانية أنها اقتلعت كل شجرة في طريقها وحتى مسافة ثمانية كيلومترات من جميع الجهات، ثم أطاحت بتلك الأشجار في كل



اتجاه، وكما قال أحد الطيارين المارين فوق المنطقة في ذلك الوقت فقد بدا الأمر كما يلي: كانت السحابة ساخنة جداً (بين ١٠٠ - ٣٠٠ م) لدرجة أنها غلت العصارة الموجودة في الأشجار. يا للعجب!

٣- كما أن حرارة سحابة الانفجار أذابت كتل الجليد المتراكمة فوق قمة الجبل، ومن ثم تدفق الرماد والماء الذائب إلى أسفل جوانب الجبل في شكل أنهار ضخمة كثيفة من الطين المتجلط، وسقطت إحدى تلك الكتل الضخمة في نهر توتل، واكتسحت أمامها الناس والمنازل والجسور ومئات من جذوع الأشجار التي كانت مخزنة في مخزن للأخشاب، كما أن كمية كبيرة جداً من الطين انهمرت في نهر كولومبيا لدرجة أنه أصبح ضحلاً جداً، بحيث لم يعد ممكناً للمراكب المرور فيه واضطرت إلى الانتظار لأسابيع في مكانها، وازدادت سخونة ماء النهر لدرجة أن الأسماك شوهدت وهي تقفز خارج الماء.



٤- أحد أفرع الانهيار الصخري والجليدي المروع اكتسحت بحيرة "سبيريت" المجاورة، وتسببت في حدوث أمواج هائلة بلغ ارتفاعها أكثر من ٢٠٠ متر (أي عشرة أمثال المنزل العادي)، بيد أن معظمها انساق بسرعة إلى داخل نهر توتل بسرعات تبلغ ١٠٠ - ٢٠٠ كم / ساعة.



وكان ذلك أحد أكبر الانهيارات الأرضية التي تم تسجيلها حتى الآن .

٥- ارتفعت سحابة الانفجار المحملة بالرماد البركاني والغبار والغاز إلى مسافة ١٩ كم في الهواء، وخلال يومين وصلت إلى مدينة نيويورك، وخلال أسبوعين كانت قد قامت برحلة طويلة حول العالم، وسقط الرماد البركاني كالبرد على المدن والحقول التي تبعد بمسافة ٥٠٠ كم عن البركان، مما أحال النهار إلى ليل، وأغلقت المطارات والطرق، وفي مدينة "ياكيما" التي تبعد بمسافة ١٥٠ كم، انسدت مرافق الصرف الصحي بالرماد البركاني وتوقفت عن العمل.

٦- بدأ جبل سانت هيلين يدمدم من حوالى شهرين قبل انفجاره، ثم جاءت علامات تحذيرية تشمل أكثر من ١٥٠٠ زلزال صغير أحدثت شقوقاً في الكتل الجليدية والصخرية الضخمة التي على قمة الجبل، وتلتها انفجارات أو انبثاقات كثيرة من البخار والرماد البركاني، وفي الوقت نفسه كان البروز الجانبي للجبل يتضخم بمتريين كاملين كل يوم. كان كل شيء يشير إلى أن انفجاراً بركانياً عنيفاً أصبح وشيكاً، ولكن عندما جاء هذا الانفجار كان مفاجئاً جداً وجباراً للغاية بحيث أخذ كل الناس على غرة.

٧- قبل الانفجار الهائل قدم مئات من محبي مشاهدة البراكين لرؤية العرض الكبير، وانتشرت أكشاك بيع الهدايا التذكارية في كل مكان لتبيع كل شيء، بدءاً من القمصان قصيرة الكمين إلى أكواب الشرب الكبيرة والملصقات وعينات الرماد البركاني التذكارية، وحتى بعد الانفجار، فقد أقبلت مجموعة من الناس يوم ٣١ مارس وهي تستقل طائرة هليكوبتر فوق قمة الجبل وبدأت تصوير أفلام إعلانية وحتى يومنا هذا يمكنك أن تشتري زينات زجاجية لأشجار الكريسماس مصنوعة من الرماد البركاني الناتج في هذا اليوم الرهيب.



٨- أنشأ العلماء " منطقة حمراء " نصف قطرها سبعة كيلومترات حول الجبل لحماية الناس من الأخطار، إلا أن الأمر لم يصل إلى هذا الحد، فمن بين ٥٧ شخصاً قتلوا في هذا اليوم، كانوا جميعهم - عدا ثلاثة فقط - خارج تلك المنطقة، وتضمنت قائمة الموتى المقيمين بمعسكرات والزائرين والعلماء. وأحد العلماء حاصرته سحابة الانفجار واختنق منها حتى الموت وهو يشاهد المنظر من على قمة جبل يبعد بمسافة ٩ كم، والذي أنقذ أرواحاً كثيرة جداً من الهلاك هو أن البركان انفجر مبكراً جداً في الصباح وأن اليوم كان عطلة الأحد.

٩- الشيء الذي لا يُصدق أنه بالرغم من أن هذا الانفجار كان عنيفاً جداً، إلا أن قمة جبل سانت هيلين انفجرت بصوتٍ واهٍ للغاية، والذي حدث أن الانفجار كان مفاجئاً جداً، لدرجة أن الأصوات اختفت بسرعة.



١٠- أحال انفجار جبل سانت هيلين تلك القمة الرائعة المغطاة ببقعة جليدية إلى فوهة أو حفرة واسعة تشبه حدوة الحصان، ولكن بداخل تلك الحفرة تنمو قمة جديدة للجبل، ويبلغ عمق هذه الحفرة أو ارتفاعها ما يعادل ارتفاع مبنى من ٨٠ طابقاً، وسوف تملأ الجبل كله في يوم ما لكي ينفجر مرة أخرى. والسؤال المهم هنا هو متى يحدث ذلك؟

ولو قارنت انفجار جبل سانت هيلين بكل الانفجارات البركانية الأخرى في تاريخ الأرض، فسوف تجد أنه لم يكن بنفس قوتها. فقد حدث انفجار ضرب حديقة " ييلوستون " الأمريكية كانت قوته خمس أضعاف بركاننا هذا، وعندما استقرت صخور هذا البركان ورماده، وُجد أنه غطى ثلث مساحة الولايات المتحدة، ومن حسن الحظ أن ذلك حدث منذ حوالي مليوني عام مضت، ويأمل المرء في عدم حدوثه مرة أخرى!



## البقاع الساخنة الرهبة

لكن من الذى جاء بكلمة "بركان" وبالإنجليزية "volcano" لوصف أى جبل نارى حارق أو مدخن، ويمكن أن ينفجر فى أى وقت؟ ... حسناً، هناك قصص كثيرة فى مختلف أرجاء العالم تشرح أسباب حدوث البراكين، ولكن عموماً يمكنك أن ترجع سبب تلك التسمية إلى الرومان القدماء وإله النار حاد الطباع متقلب المزاج الذى عبده "فولكان".

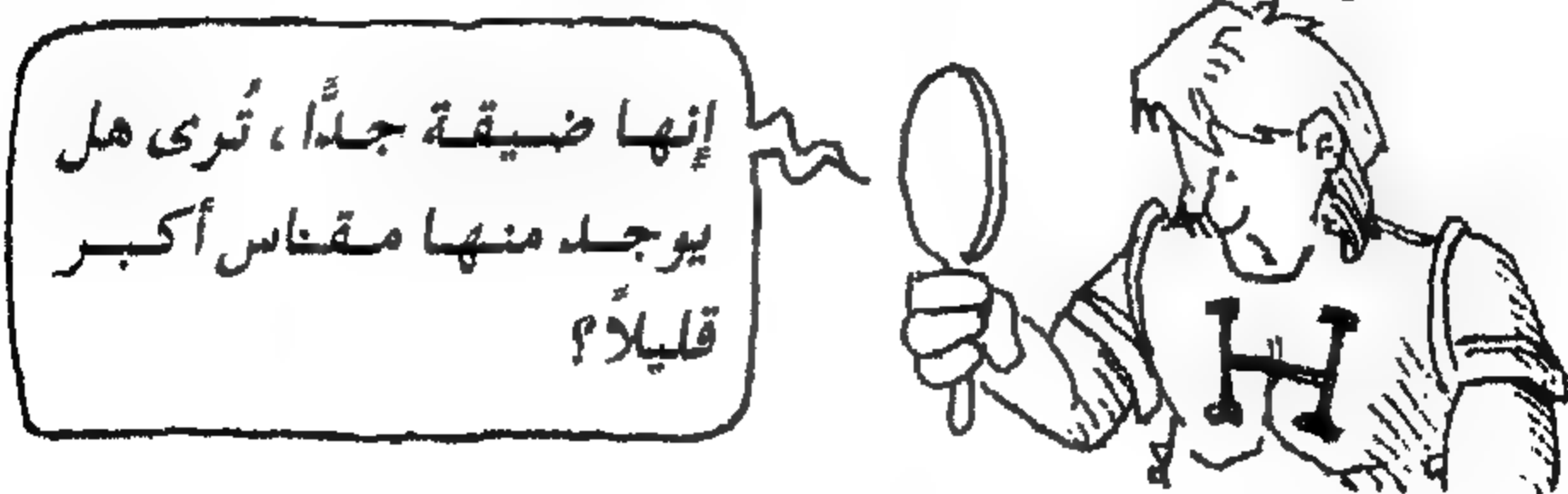
وتبعاً للأساطير المعروفة فإن فولكان عاش على جزيرة "فولكان" داخل جبل حارق مدخن!



وكل الأصوات والضوضاء الحارقة والمدخنة والشرارات النارية والدمدمة والقعقة كانت من نتاج أعمال فولكان هذا وأنشطته... فقد كان يعمل حداداً للآلهة... ويصنع أسلحة لمارس إله الحرب.



وكان يصنع أيضاً دروعاً لهرقل.



وكان يصنع الصواعق والبرق للإله جوبيتر.



غير أن فولكان استخدم مهاراته بطرق أخرى أيضاً، فقد كان يقوم، وبدون أى أسباب جيدة، بمضايقة القرويين وإزعاجهم وبث الرعب فى قلوبهم بإطلاق النيران والبرق والحمم المتدفقة والانفجارات عليهم!



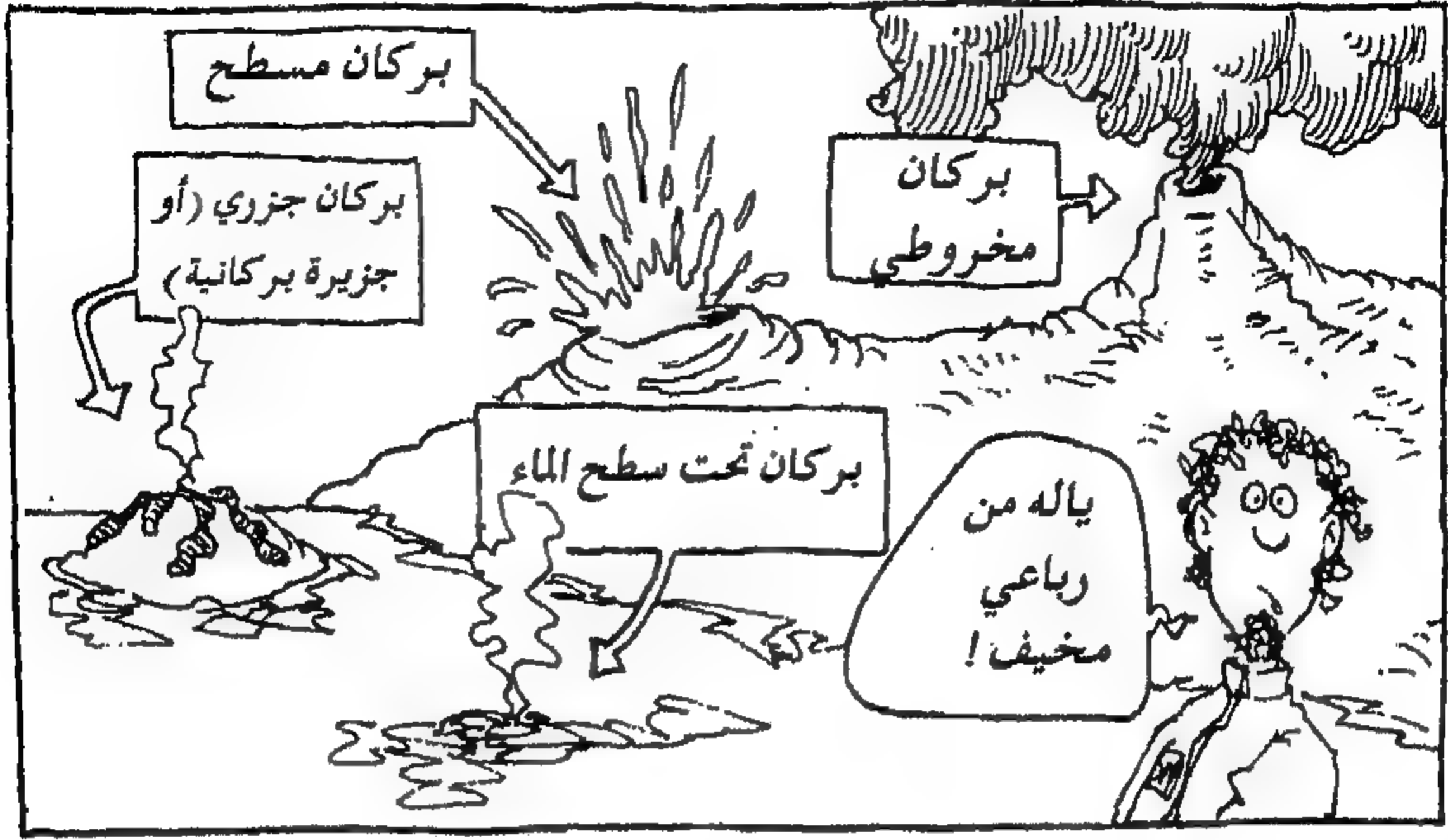
ويبقى هنا سؤال مهم هو: من الذى أتى أولاً، " فولكان " أم " البركان "؟ ... لا أحد يعرف، ومع ذلك فقد بقى هذا الاسم الغريب.

ما هى البراكين العنيفة الشائنة؟

اطلب من أى شخص أن يصف لك البركان، وأغلب الظن أنه سوف يصف لك جبلاً جميلاً مخروطى الشكل يُطلق عموداً من الدخان. لكن البراكين ليست هكذا دائماً، فالبراكين مختلفة تماماً عن ذلك. فبعضها يطلق نارا... وبعضها يطلق سحباً من البخار والغاز والرماد... وبعضها ينفجر بدمدمة هائلة، بينما بعضها الآخر يطبق ما فى بطنه بصوت أزيز أو فوران هادئ.



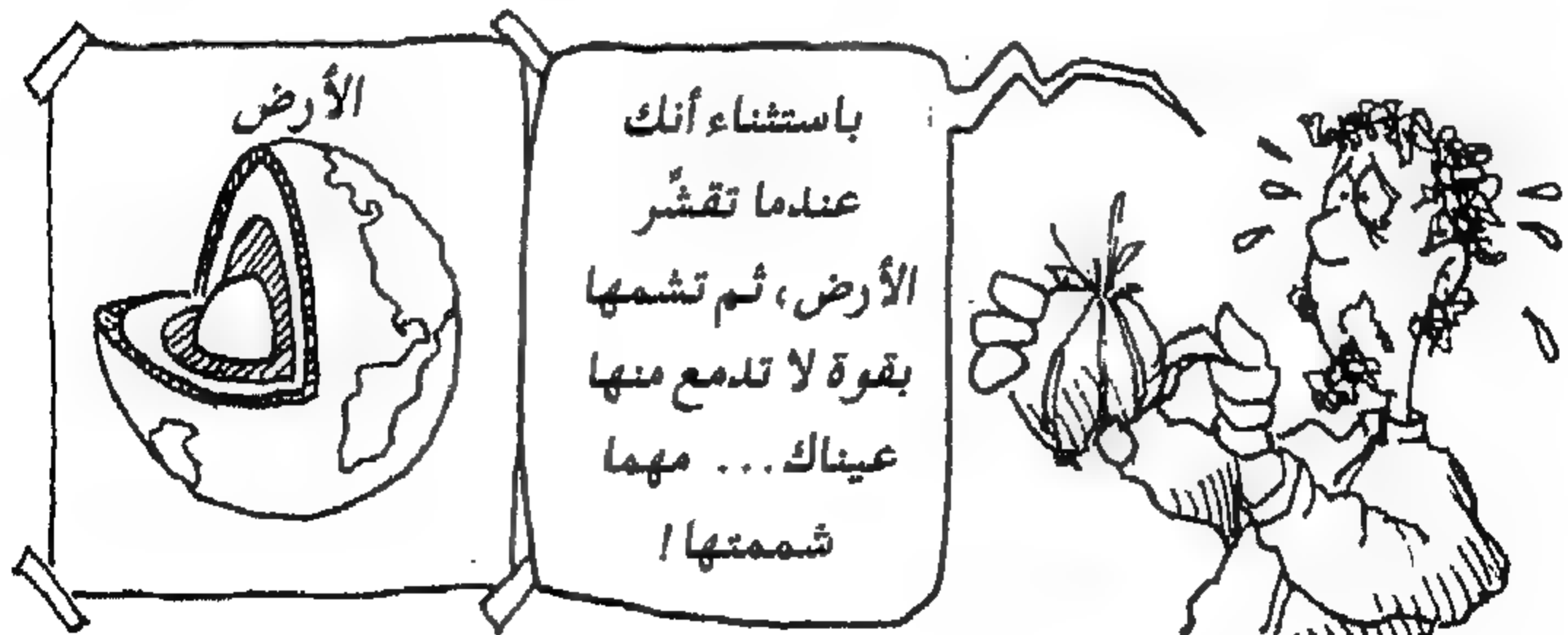
كما أن بعضها مسطح أو مستدير أو يكمن في أعماق البحار والمحيطات.



وأفضل ما يمكنك قوله أن البراكين تتكون من حمم (صخور منصهرة) ساخنة إلى درجة الاحمرار تصعد من أعماق الأرض، وعندما تتفجر، أو تنساب من خلال شق في القشرة الأرضية الصلبة، فإنك تعرف عندئذ أنك تتعامل مع أحد البراكين!

## كيف تنشأ البراكين؟

لكي تعرف ذلك، عليك بإحضار "كرة أرضية" واحدة (بحالة جيدة) مقطوع منها جزء كبير، إن الأرض تبدو مثل كرة صلبة، تشعر وأنت تتحرك عليها أنها صلبة وصخرية، وبالفعل هي صلبة وصخرية في أماكن كثيرة على سطحها، لكن الأمر ليس كذلك لو تحركنا بداخلها إلى أسفل، فالأرض تتكون من طبقات، وهي تشبه إلى حد كبير "بصلة" كبيرة جداً جداً!



وأنت لا تستطيع رؤية تلك الطبقات ( وحتى مدرسك الذى يعرف كل شيء عن الجغرافيا لا يستطيع رؤيتها )، غير أن الصور التالية قد تعطيك فكرة لا بأس بها عن شكلها الحقيقي.

## الأرض: قصة ما يحدث بداخلها

### الطبقة رقم ١: القشرة الصلبة

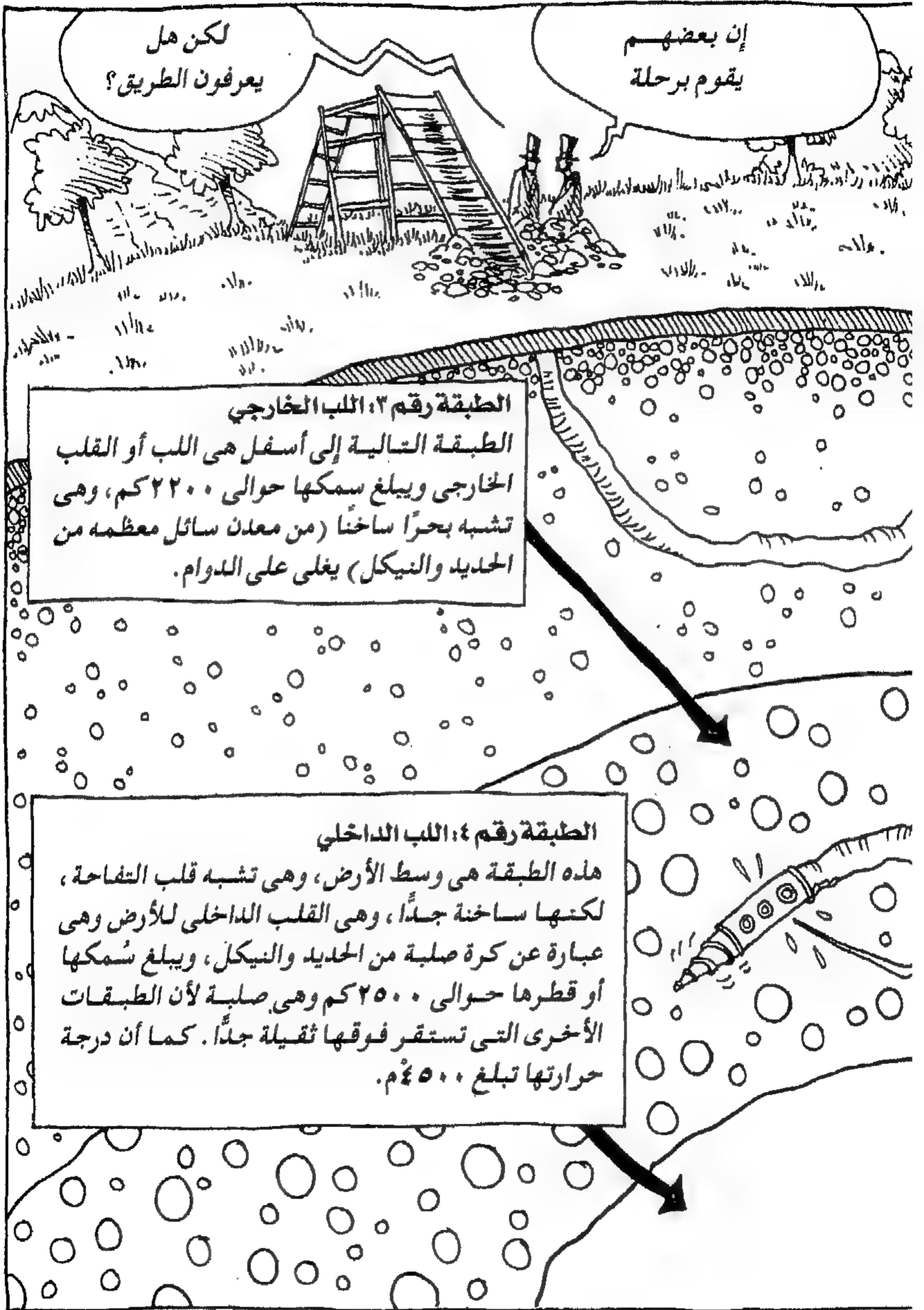
هذه هي الطبقة التي تقفز فوقها وتلهو مع أصدقائك، وهي الطبقة الخارجية للأرض، مثل الطبقة الخارجية المتماسكة لرغيف الخبز، وهي تتكون من صخور صلبة للغاية، وعلى اليابسة، تغطيها التربة والأعشاب والنباتات والأبقار، وتحت سطح البحر تغطيها بالطبع مياه البحر، وهي طبقة رقيقة للغاية (من الوجهة الجغرافية) حيث يبلغ سمكها حوالى ٤ كم على اليابسة، حوالى ٦-١٠ كم على قاع البحر (لكنها قوية جداً وبالتالي لا يمكن أن تسقط من خلالها).

### الطبقة رقم ٢: دثار الأرض

الطبقة الثانية إلى أسفل تسمى " دثار الأرض ". وهنا تصبح الصخور ساخنة للغاية، لدرجة أنه تكون منصهرة جزئياً إلى حالة سائلة تسمى " الحمم ". والحمم لزجة، مثل العسل الأسود الثقيل. وهي تفور عند درجة حرارة تصل إلى ٩٨٠ م، وهذه الدرجة ساخنة جداً، لو قارنتها بدرجة غليان الماء لى براد الشاى أى ١٠٠ م، وهذا الدثار الجبار يبلغ سمكه حوالى ٢٩٠٠ كم.

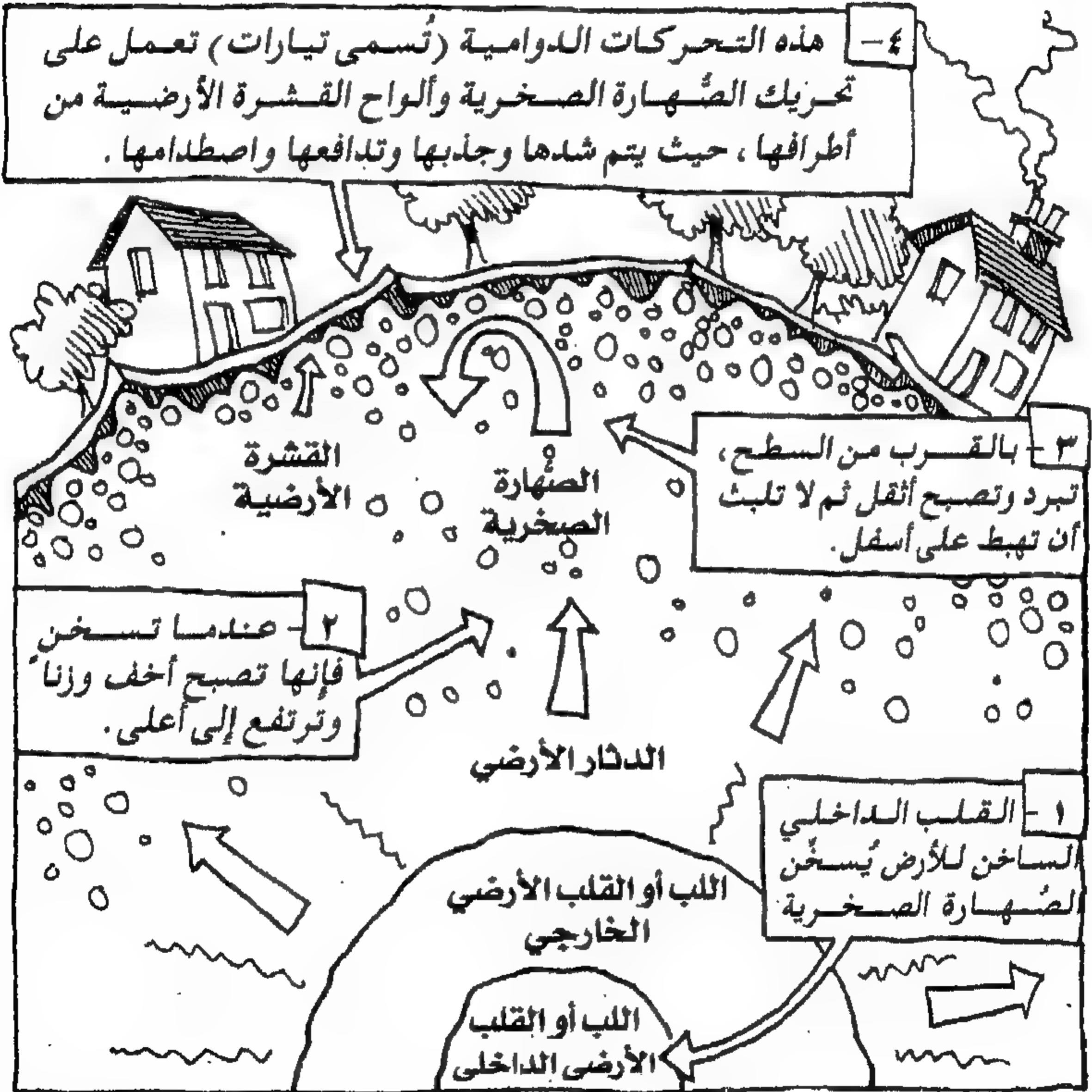
هل هذه الحرارة الخائفة  
منى أنا أم من هذا المكان؟





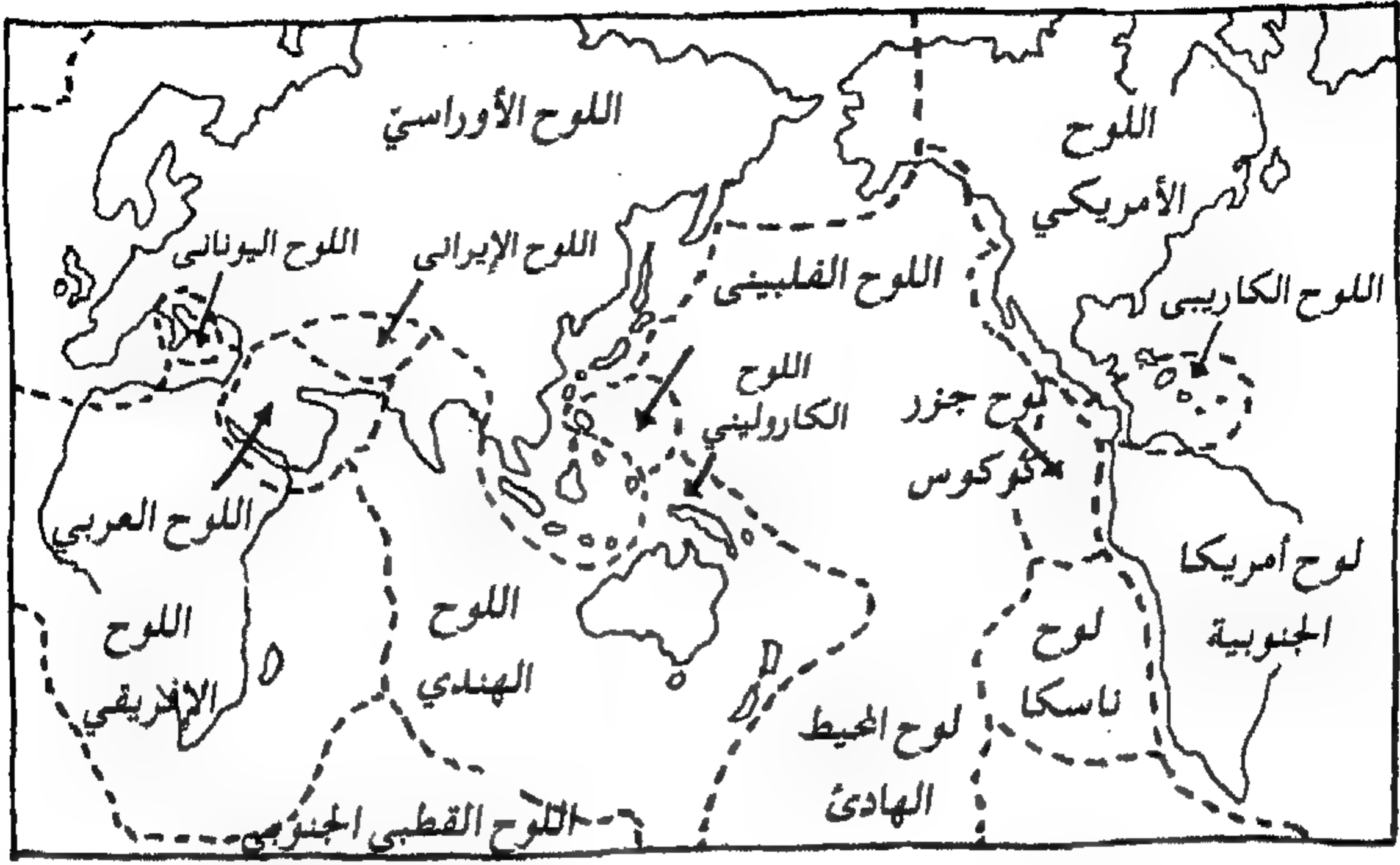
## تشقق قشرة الأرض:

لنعد الآن إلى سطح الأرض أو قشرة الأرض لكي نجد أنه في الواقع ليس بلاطة أو لوحة صخرية واحدة... وإنما هو متشقق إلى سبع قطع هائلة (بالإضافة إلى ١٢ قطعة أقل حجماً منها) تُسمى "شرائح القشرة الأرضية"، بيد أنها ليست من النوع الذي تتناوله في طعام غداك إنه شيء أشبه ما يكون بنوع جنوني من الرصف، ولكن طبعاً بأحجام هائلة جداً. وهذه القطع من القشرة الأرضية تطفو على الحمم الموجودة بالداخل الأرضي أسفل القشرة الأرضية وتنساق معها. وسوف يوضح لك الشكل التالي كيفية حدوث تلك التشققات:



**ملحوظة:** لو أردنا أن نتحدث بالتعبيرات الفنية أو العلمية، لقلنا: إن الألواح تتحرك بحركة تُسمى "الزحزحة القارية"، لكن يمكنك ترك تلك التفاصيل المملة إلى مدرّسك لشرحها لك.



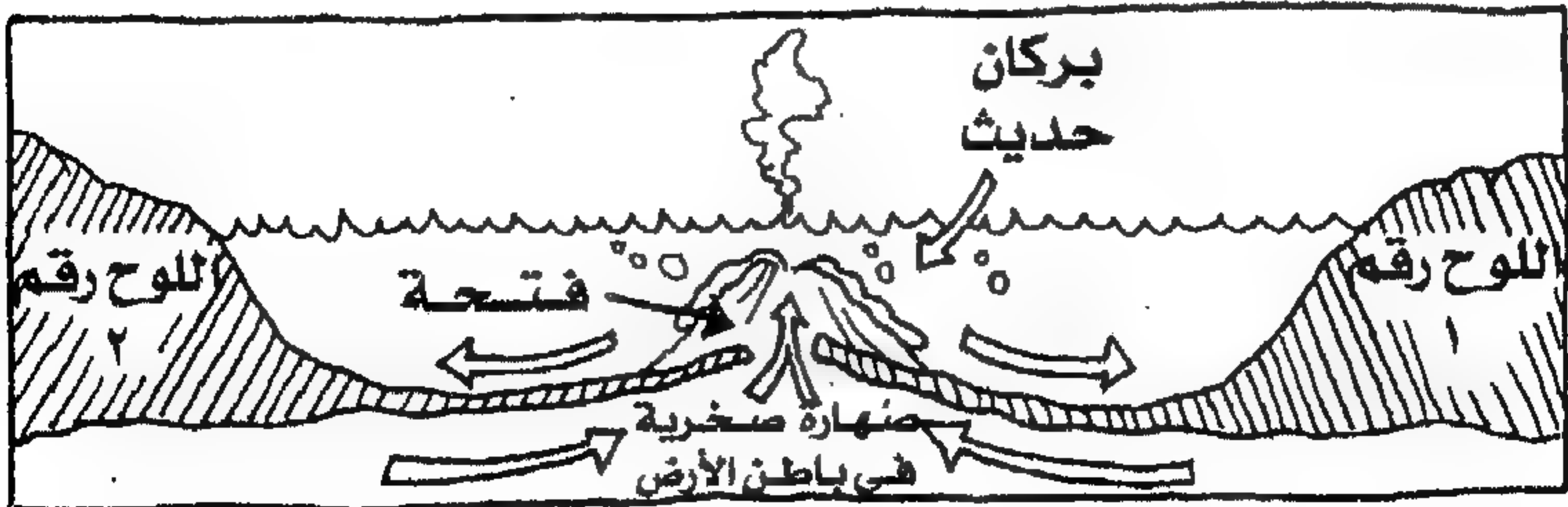


## المناطق الخطرة:

الحقيقة أن زحزحة القارات تحدث دائماً بدون أن تلاحظ أنت ذلك، لكن في النهاية فإن كل هذا الشد والجذب للألواح القارية يكون له ثمن فادح، وعموماً فإن اللوح يتحمل ضغطاً كبيراً جداً عليه، ولكن القشرة المتقوضعة عند أطراف الألواح تضعف أكثر فأكثر، وهذه هي الأماكن التي تولد فيها البراكين، وهناك مكانان يكون فيهما ضعف القشرة أكبر ما يمكن:

### الأول: فصل قاع البحر أو شقه :

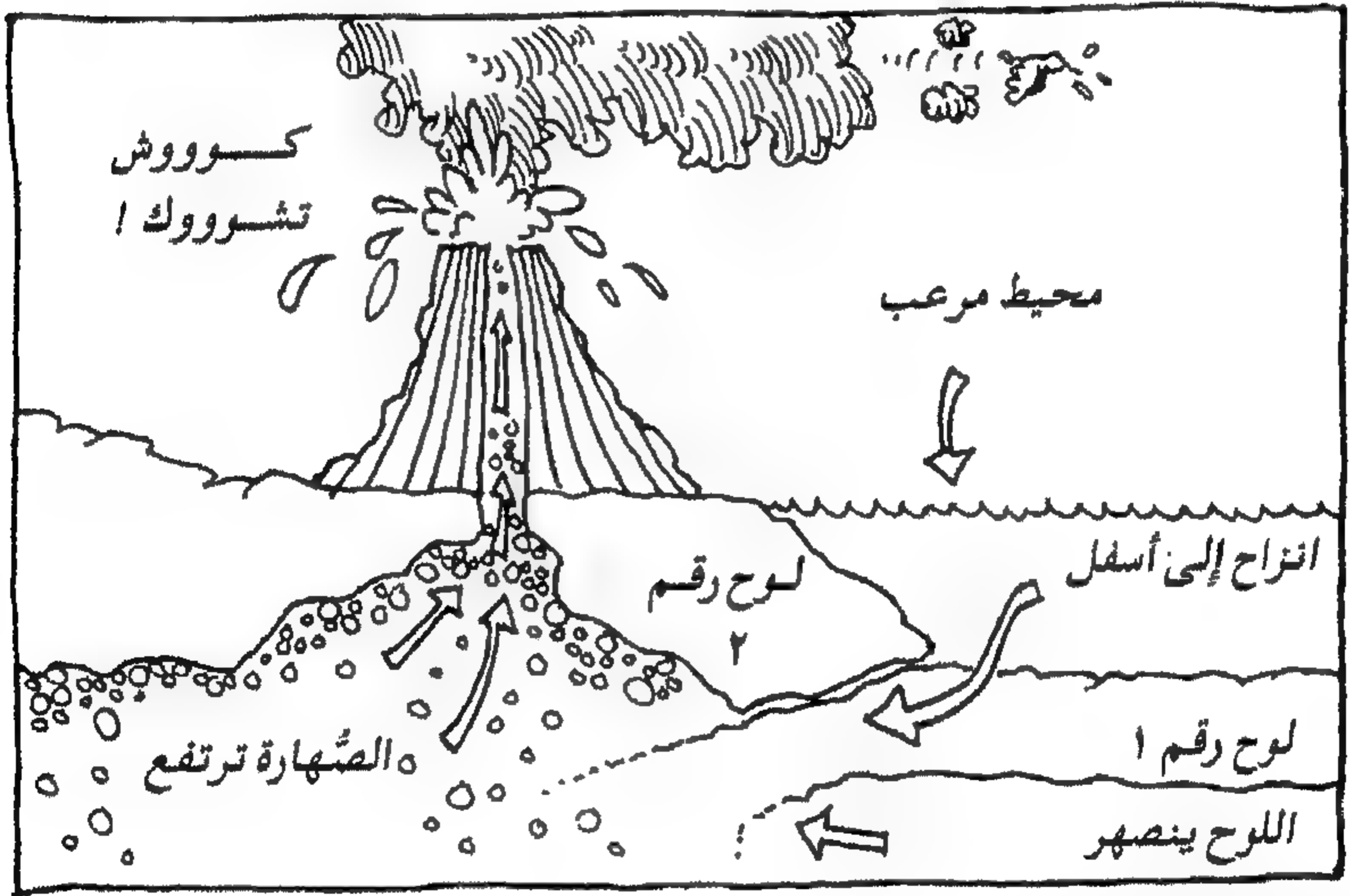
في بعض الأماكن يتباعد لوحان عن بعضهما البعض تدريجياً... ثم لا يلبث أن يحدث شق، وعندئذ تندفع الصهارة بفقايعاتها من هذا الشق وتصطدم بماء البحر البارد وتكوّن سلسلة من البراكين تحت سطح الماء.



وأكثر البراكين التي تثور تحت سطح الماء تكون عميقة جداً، لدرجة أنك - ما لم تكن أحد أسماك أعماق البحار - لن تشعر أو تحس بشيء منها. إنها تسرب الحمم بهدوء ولا تنفجر عادة بصوت مدوي... ولا شك أن هذا شيء لطيف!

### الثاني: الانزلاق إلى أسفل:

في أماكن أخرى يصطدم لوحان أرضيان، ولا يلبث أحدهما أن ينزلق أسفل الثاني، وفي أعماق الأرض الساخنة ينصهر هذا اللوح إلى صهارة سرعان ما تشق طريقها صاعدة من شقوق القشرة الأرضية العليا التي نجمت عن الاصطدام وتثور كبركان، والمعتاد حدوث تلك البراكين العنيفة الثائرة بامتداد الشواطئ حيث ينزاح لوح قشري أرضي بحري تحت لوح قشري أرضي بري.

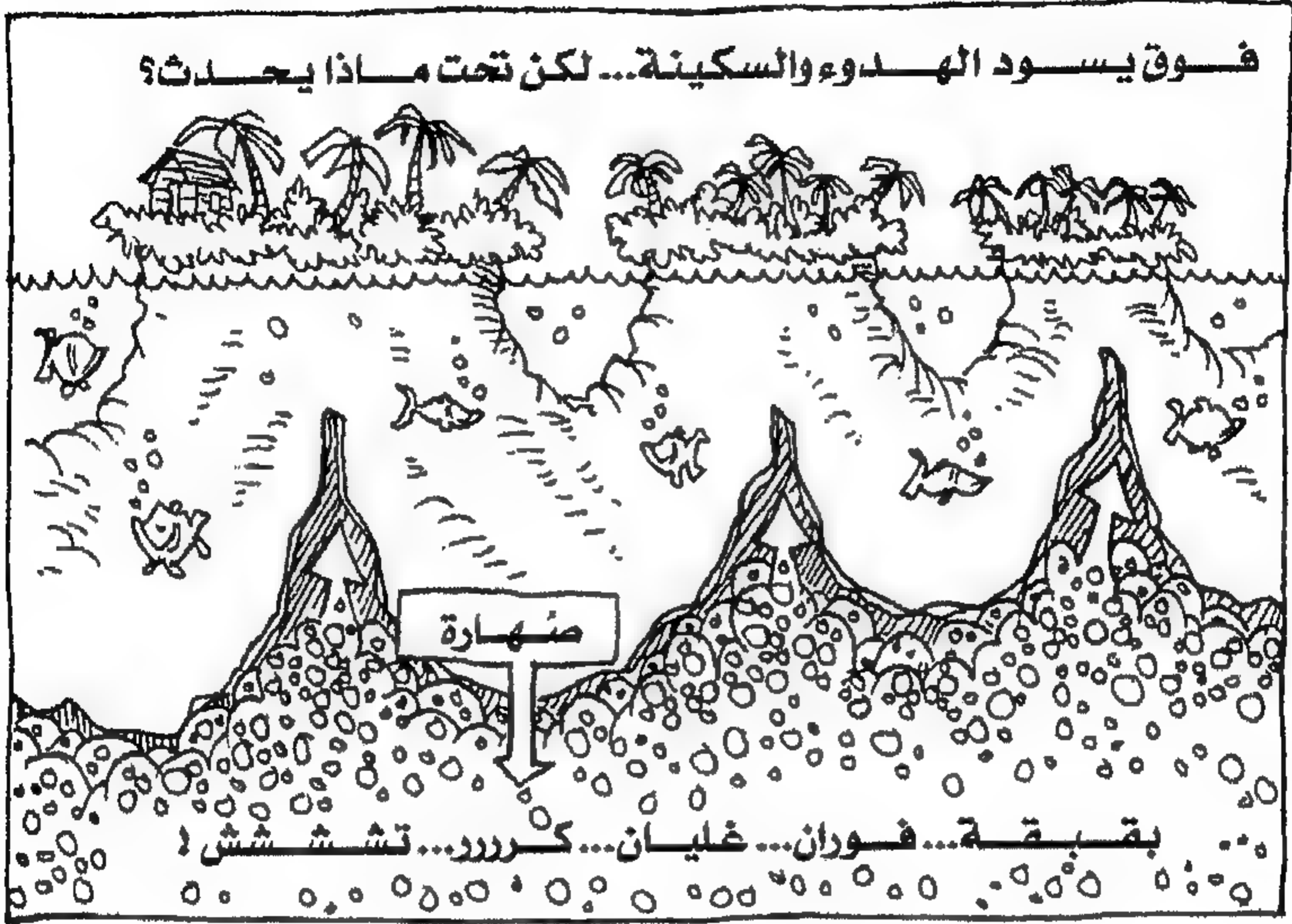


### البقاع الساخنة:

النوع الثالث من البراكين لا علاقة له بالقارات المتزحزحة، ويسمى "بركان البقعة الساخنة". ولتحديد مكان بقعة ساخنة، فإنك تحتاج إلى البحث في منتصف اللوح عن مكان صعود تيار من الصهارة من الدثار الأرضي إلى الخارج. إن الصهارة تفتح حفرة في القشرة الأرضية لعمل بركان، وعبر بلايين السنين، تبقى البقعة الساخنة ساكنة، ولكن اللوح الموجود فوقها يزحف فوقها ببطء.



وعندما يحدث ذلك، تخمد البراكين القديمة، ولكن الصُّهارة نفسها تفتح فتحات جديدة لعمل براكين جديدة، وهكذا عبر ملايين وملايين السنين تنشأ سلسلة من البراكين، ويفسر لك ذلك كيف نشأت الجزر البركانية بجزر هاواي العجيبة في المحيط الهادئ.



### حقيقة مذهلة:

إذا لم تكن البراكين الأرضية العنيفة كافية بالنسبة إليك، فما هو الحال بالنسبة إلى البراكين في الفضاء الخارجي؟ منذ وقت طويل جداً خمدت تلك البراكين وماتت، لكن ليس كلها، وفي آخر تعداد لها، كان هناك ١٧٢٨ بركانا نشطا على كوكب الزهرة العنيف الثائر (وهذا العدد يزيد ٢٢٨ مرة على عدد البراكين النشطة على الأرض)، وهناك عدد أكبر من ذلك على "إيو" أحد أقمار المشتري، وهذه البراكين تقذف نافورات من غاز الكبريت كرية الرائحة إلى ارتفاع ٣٠٠ كم. وهذه بمقاييسنا مسافة مذهلة حقاً.

## الجماليات النائمت:

لكن لا يجب أن يخدعك هذا، وتذكر شيئاً مهماً بالنسبة إلى البراكين هو أنك لا يمكن أن تثق بها قط، فالبراكين سر غامض لا يمكن التنبؤ به.

ومن الناحية الرسمية، تمر البراكين بثلاث مراحل، وفيما يلي بيان بتلك المراحل، رغم أن ترتيبها ليس حتمياً.

١ - مرحلة النشاط -: البركان النشط هو الذي يثور حالياً أو ثار بالفعل في وقت ما مضى، وبعض البراكين أكثر نشاطاً من غيرها، بل إن بعض البراكين تنفجر طوال الوقت تقريباً، لكن لا تخف! فأخر بركان في إنجلترا توقف عن الانفجار والنشاط منذ حوالي ٥٠ مليون عام، وحتى مدرسو الجغرافيا لا يمكنهم تذكر تلك الأحداث البائدة.



٢ - مرحلة السكون أو الهجوع -: البركان الهاجع أو الساكن هو الذي لا يثور الآن، ولكن ربما يفعل ذلك في المستقبل، والهاجع معناه النائمت، لكن لا يعنى ذلك أنها ليست خطيرة، فالبركان الهاجع يمكن أن ينام بهدوء وسكينة لأسابيع أو شهور أو سنين أو قرون متصلة، ثم فجأة يصحو من نومه، وكقاعدة عامة فكلما نام البركان مدة أطول كلما زاد عنف انفجاره في المرة التالية.





٣ - مرحلة الخمود أو الهمود أو الموت: البركان الهامد هو الذى توقف عن الانفجار وليس من المحتمل أن ينفجر مرة أخرى، ويتعبير آخر هو بركان ميت، أو نحو ذلك، ولكن حتى لو كان البركان ميتاً، فهو لا يزال خطيراً! خذ مثلاً حالة بركان " تريستان داكونا "، وهو جزيرة بركانية جنوب المحيط الأطلنطى، كان الجميع يعتقدون أن هذا البركان همد منذ وقت طويل، حتى جاء يوم فى شهر أكتوبر عام ١٩٦١م عندما نسف هذا البركان قمته تماماً، ولم يكن أمام ٢٨٠ شخصاً من سكان الجزيرة سوى النزول إلى البحر فى قواربهم للنجاة بحياتهم، ومرت سنوات كثيرة قبل أن يُسمح لهم بالعودة إلى منازلهم مرة أخرى.

ماذا تعني يا رجل... أن أجدف أنا لمدة أول سنتين ثم تجدف أنت سنتين آخرين... وهكذا دواليك؟!



### حقائق عن البراكين العنيفة لكى تختبر بها مدرسك :

كم عدد البراكين العنيفة الموجودة على سطح الأرض؟ وما هو أكبر بركان ثار على الإطلاق؟ وأين تنفجر معظم البراكين؟ جرب هذا الاختبار السريع لكى تعرف الإجابة عن كل تلك الأسئلة وغيرها.

- ١- يوجد حوالى ١٥٠٠ بركان نشط على الأرض. (صواب / خطأ)
- ٢- معظم البراكين تثور فى البحر. (صواب / خطأ)
- ٣- " تريستان داكونا " هو أقوى بركان نشط على الأرض. (صواب / خطأ)
- ٤- أكبر بركان نشط على الأرض هو جبل إيفرست. (صواب / خطأ)
- ٥- أكبر بركان فى الكون معروف لنا هو " أوليمبوس مونز " على كوكب المريخ. (صواب / خطأ)

- ٦- انفجار عام ١٩٨٠ لجبل سانت هيلين كان أكثر البراكين المعروفة إهلاكاً للبشر. (صواب / خطأ)
- ٧- فى عام ١٨٨٣ انفجر بركان كراكاتا بأندونيسيا مصحوباً بأقوى صوت انفجار حدث حتى يومنا هذا. (صواب / خطأ)
- ٨- البراكين يمكن أن تكون عنيفة فى قوة القنبلة النووية، فهى تنتج نفس مقدار الطاقة التى تولدها. (صواب / خطأ)
- ٩- إذا أردت أن ترى بركاناً، اذهب إلى أندونيسيا، فهى أكثر مكان يعج بالبراكين العنيفة على وجه الأرض. (صواب / خطأ)
- ١٠- كل البراكين عمرها مئات السنين (أى أنها اختفت منذ قرون طويلة). (صواب / خطأ)

### الإجابات :

- ١- صواب... ويشور منها حوالى ٥٠ كل عام، ويوجد أكثر من نصفها فى مجموعات داخل " حلقة النار " التى تحيط بالمحيط الهادئ، وفى تلك المنطقة يتزحزح قاع البحر تحت اليابسة.
- ٢- صواب... والحقيقة أن ثلث البراكين النشطة فقط تنفجر على اليابسة، أما بقيتها فيختبئ تحت الماء، مع ملايين البراكين الأخرى الهاجعة أو الخاملة، وأحياناً تنمو البراكين المنفجرة تحت الماء إلى ارتفاعات عالية، حيث تعلو قممها فوق سطح الماء مكونة بعض الجزر.
- ٣- خطأ... فبركان " كيلويا " بهواوى أكثر نشاطاً منه، وهذا البركان ينفجر بلا توقف منذ عام ١٩٨٣ وله فوهات أو فتحات كثيرة، وليس واحدة فقط، والفضوة التى بدأت انفجار عام ١٩٨٣ تسمى " بوؤو أوو "، ومنذ أن بدأت تلك الانفجارات، اكتسبت جزرهاواى مساحة إضافية تبلغ ١,٥ كم مربع.
- ٤- خطأ... فحامل اللقب هو بركان " مونا لوا " بهواوى، ويبلغ قطر هذا البركان ١٢٠ كم، بينما يصل ارتفاعه إلى ٩٠٠٠ متر من قاع المحيط فى شكل جزيرة مخيفة. أما جبل إيفرست فيبلغ ارتفاعه ٨٨٤٨ متراً فقط. وبالمنااسبة فإنه ليس بركاناً!
- ٥- صواب... إذ يبلغ ارتفاع بركان " أوليمبوس مونز " ٢٧ كم، وهذا يعادل ثلاثة أمثال " مونا لوا " (انظر السؤال السابق رقم ٤)، ويبلغ قطره رقماً لا يمكن تصديقه وهو ٦٥٠ كم.



وفي قمة هذا البركان نجد فوهة يزيد حجمها على حجم مدينة كاملة، ولآخر مرة ثار فيها هذا البركان المهول كانت منذ حوالي ٢٠٠ مليون عاماً، وهو الآن خامد أو ميت. ما أسعد حظ المريخيين بهذا الخبر!

سوف يتأخر طعام العشاء قليلاً يا عزيزي... لأن البركان ثار مرة أخرى!



٦ - خطأ... فأسوأ انفجار حدث في العصور الحديثة كان لبركان "تامبورا" باندونيسيا عام ١٨١٥ إذ قذف هذا البركان أكثر من ١٠٠ كم مكعب من الرماد البركاني، مما خفض منسوب الجزيرة أكثر من كيلومتر! وهلك في هذا البركان ٩٢ ألف شخص، وفاقَت قوة انفجار هذا البركان قوة انفجار بركان جبل سانت هيلين أكثر من مائة مرة.

٧ - صواب... فقد سمع الناس في أستراليا هذا الانفجار المدهش، أي على بعد بمسافة ٤,٨٠٠ كم، وقال شهود السماع أن هذا الصوت بدا كدوى المدافع، أما صدمة الانفجار فقد شعر بها أناس في ولاية كاليفورنيا على مسافة ١٤,٥٠٠ كم.

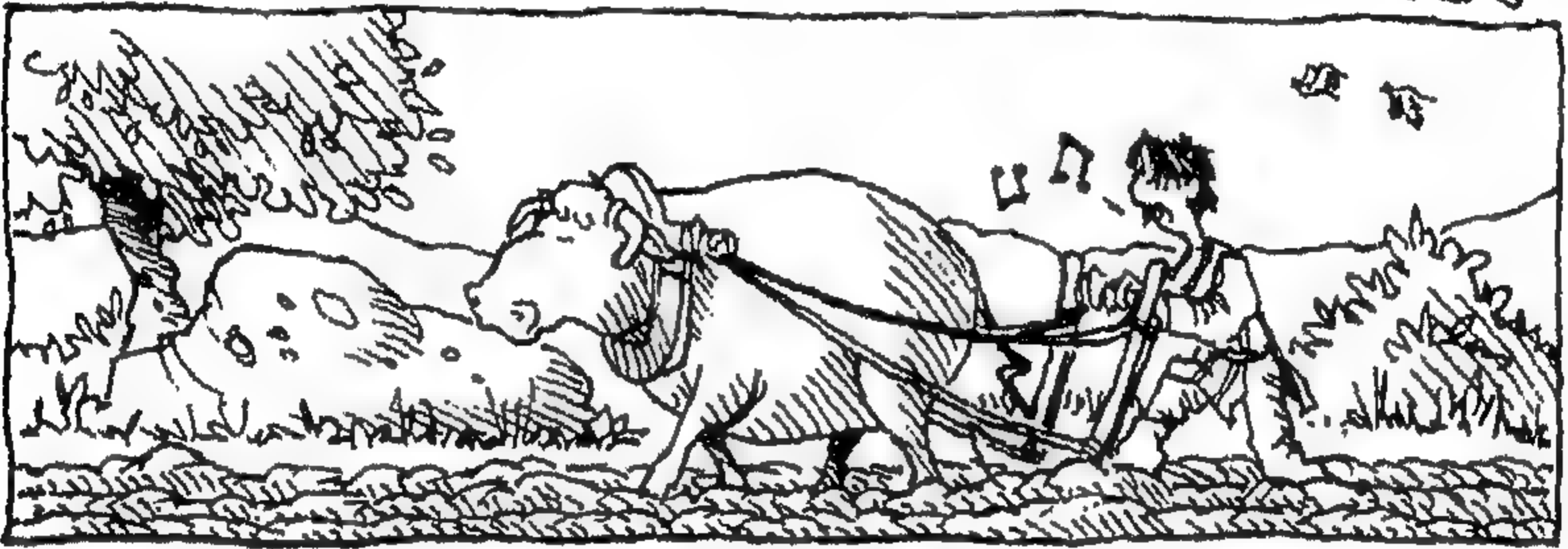
٨ - خطأ... فالطاقة التي تولدت في بركان سانت هيلين عام ١٩٨٠م كانت تساوي ٢٥٠٠ قنبلة نووية، وليس واحدة فقط! وهي كمية مذهلة من الطاقة.

٩ - صواب... فاندونيسيا لها نصيب وافر من البراكين النشطة في العالم، إذ يبلغ عددها هناك ١٢٥ واحداً، وذلك لأنها تقع على حواف عدة ألواح مختلفة من القشرة الأرضية الصلبة، كما أنها توجد داخل دائرة النار، وتأتي المرتبة الثانية لليابان، أما الثالثة فللولايات المتحدة الأمريكية.

١٠ - خطأ... فبعض البراكين عجوز للغاية (إذ في عمر المليون سنة يكون البركان ما زال في شبابه!)، إلا أن هناك بعض البراكين الحديثة بالفعل، وأحدث بركان على وجه الأرض هو "باريكتين" بالمكسيك الذي انفجر عام ١٩٤٣، وعلى ذلك فهو يعتبر طفلاً رضيعاً بالاصطلاحات البركانية، والمدهش حقاً أن فلاحاً مكسيكياً شاهد بعينه مولد البركان باريكتين، وسوف نعرض عليك الآن شيئاً لا تتمكن من رؤيته كل يوم. ذلك ما حدث في يوم من الأيام.

# البركان الذي انفجر في أحد الحقول

في صباح يوم ٢٠ فبراير عام ١٩٤٣، كان الفلاح "ديونيزيو بوليدو" يزرع حقل الذرة الذي يملكه، بقرية "باريكوتين" المكسيكية.



ثم بدأت الأرض ترتفع وتضطخ من كل الجهات حول الشق... وبدأت تنطلق من الشق سحابة تطلق صوتاً كالأزيز أو الصفير...

وفجأة بدأت الأرض تهتز من تحته ثم انفتح فيها شق طويل...

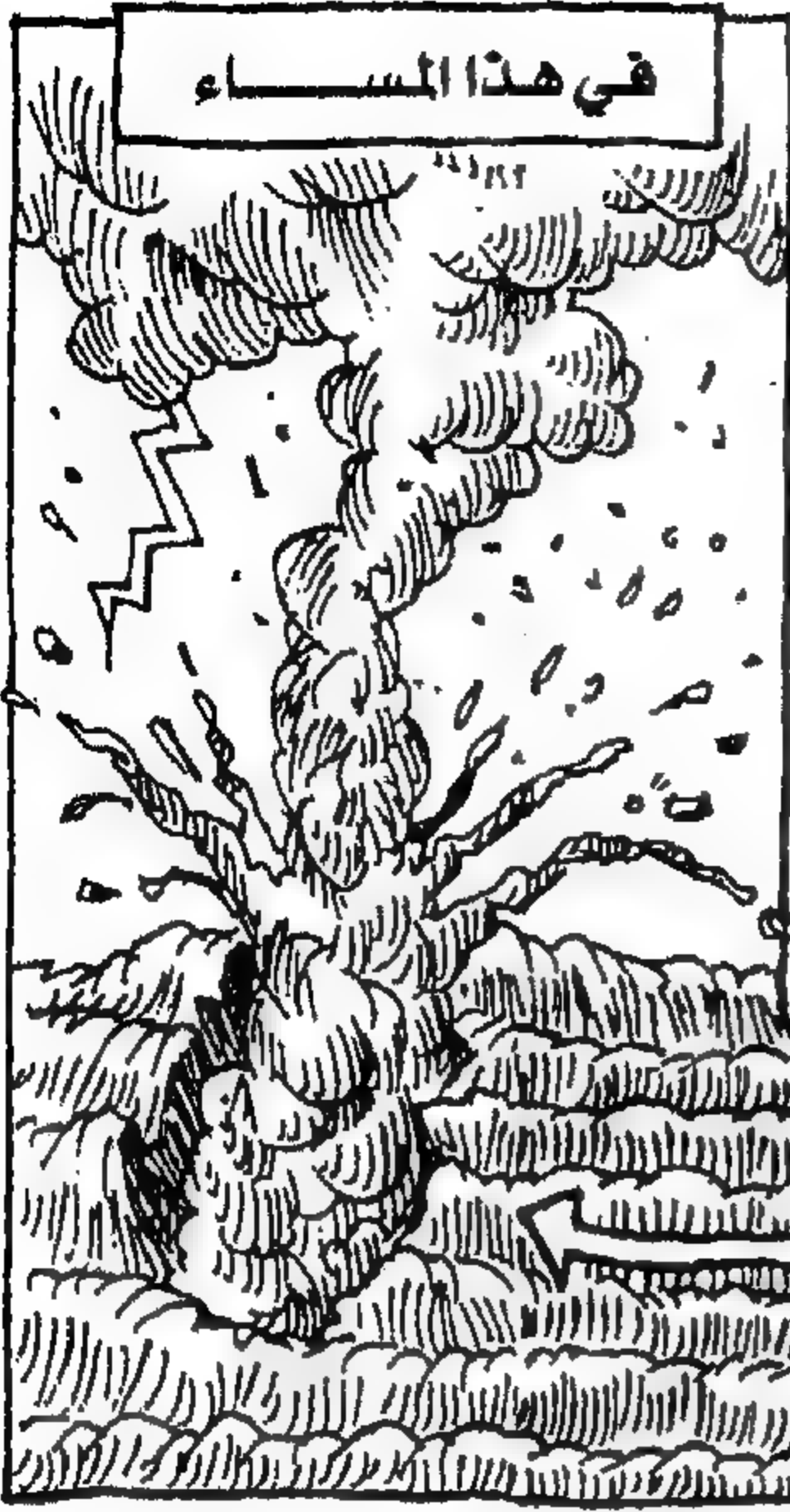


دخان وغاز  
ولهب



وسمع الفلاح صوتاً يشبه الرعد وأحس بالأرض تزداد سخونة تحت قدميه.

في هذا المساء



وثب الفلاح المذعور فوق ظهر حصانه  
منطلقاً إلى مكان آمن. كانت هناك  
سحابة من الدخان والرماد والنار والغاز

هيا بنا بسرعة  
يا صديقي!



ازداد الشق اتساعاً حتى تحول إلى حفرة  
واسعة، وعندئذ انطلقت في الهواء  
صخور ورماد وحمم ساخنة إلى درجة  
الاحمرار... كما سطعت ومضات من  
خطوط البرق عبر السماء... وكل بضعة  
ثوان كانت الأرض تهتز.

قبل نهاية الأسبوع،



وصل الآن ارتفاع المخروط إلى ١٥٠ متراً، وكان  
البركان ثائراً بقوة ويطيح بكرات من النار عالياً  
في السماء، وأخيراً بدأ الفلاح ديونيزيو يجهز  
حقائبه عندما أخذت الحمم تدمر قريته الوادعة.

في اليوم التالي،



أخذ البركان ينفجر طوال الليل بدون  
توقف، وارتفع مخروطه إلى مسافة  
٥٠ متراً... وما زال يكبر ساعة بعد  
أخرى...





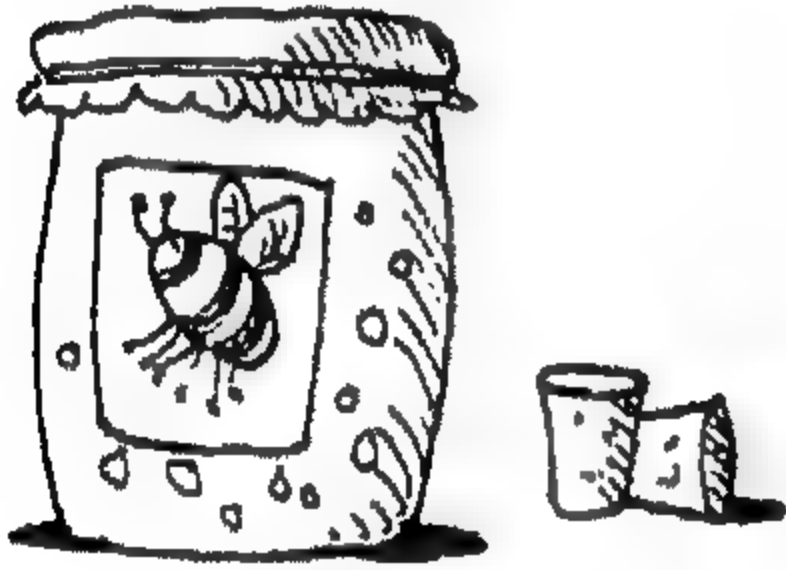
وقد أتاح بركان باريكوتين للجيولوجيين فرصة رائعة لدراسة البراكين العنيفة من مصدرها الأصلي مباشرة، غير أن البراكين ما زالت غامضة بشكل خطير جدًا، وأساء شيء فيها أنه لا يمكن التنبؤ بها. إذن ما الذي يجعل البركان يتكتك أو يطقق؟

# الخروج المصحوب بدوى هائل

بينما تسرق بعض لحظات تغفو فيها أثناء حصبة الجغرافيا، أو تلتهم وجبة خفيفة أمام التلفاز، هلا خصصت القليل من الوقت للتفكير فى أرضنا القديمة جداً؟ إن الأرض تحت قدميك نشطة دائماً ولا ترتاح قط للحظة واحدة... فهى تستخدم وتغلى بلا كلل، وهذا النشاط الأرضى هو الذى يسبب البراكين. والسؤال الملح هنا هو "كيف تحدث تلك البراكين؟".

## كيف تثور البراكين؟

١ - فى أعماق الأرض داخل منطقة الدثار، تصعد الصُّهارة إلى أعلى، وهى تصعد لأنها مختلطة بالغاز وبالتالى تصبح أخف من الصخور المجاورة لها، ولمعرفة كيفية صعود الصُّهارة إلى أعلى، جرب تلك التجربة التى يمكنك أكلها: كل ما تحتاج إليه هو:

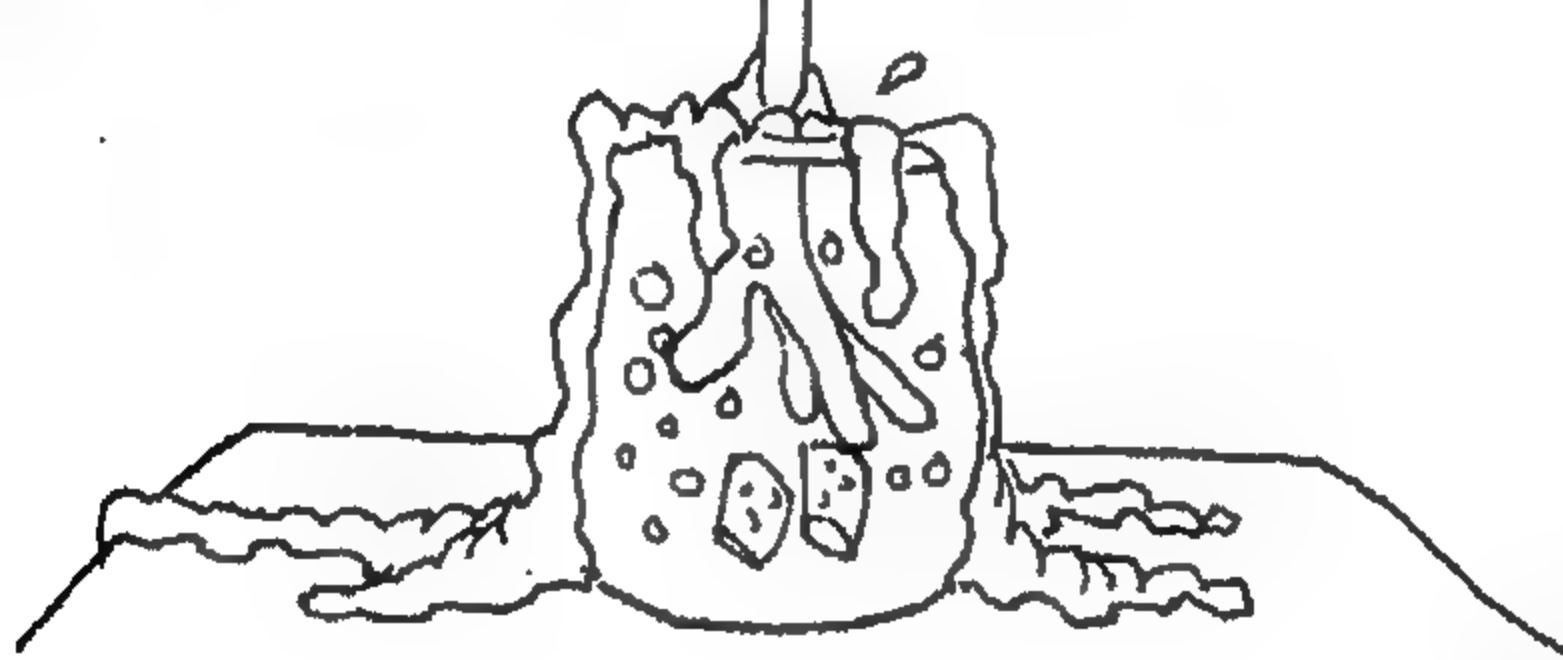


\* قطعتان من الفلين (تمثلان الصُّهارة) ،

\* قارورة عسل نحل (تمثل الصخور) .

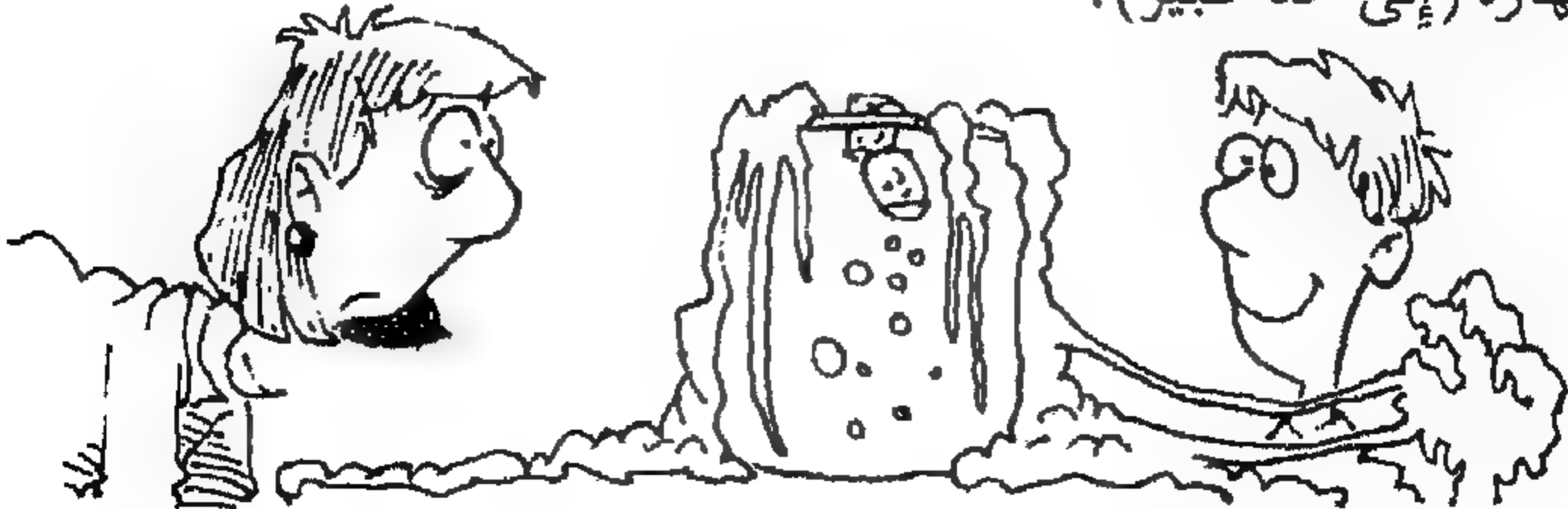
والمطلوب منك أن تقوم بما يلى:

أ) ادفع قطعتى الفلين داخل قارورة عسل النحل بحيث ينغمران تماماً.

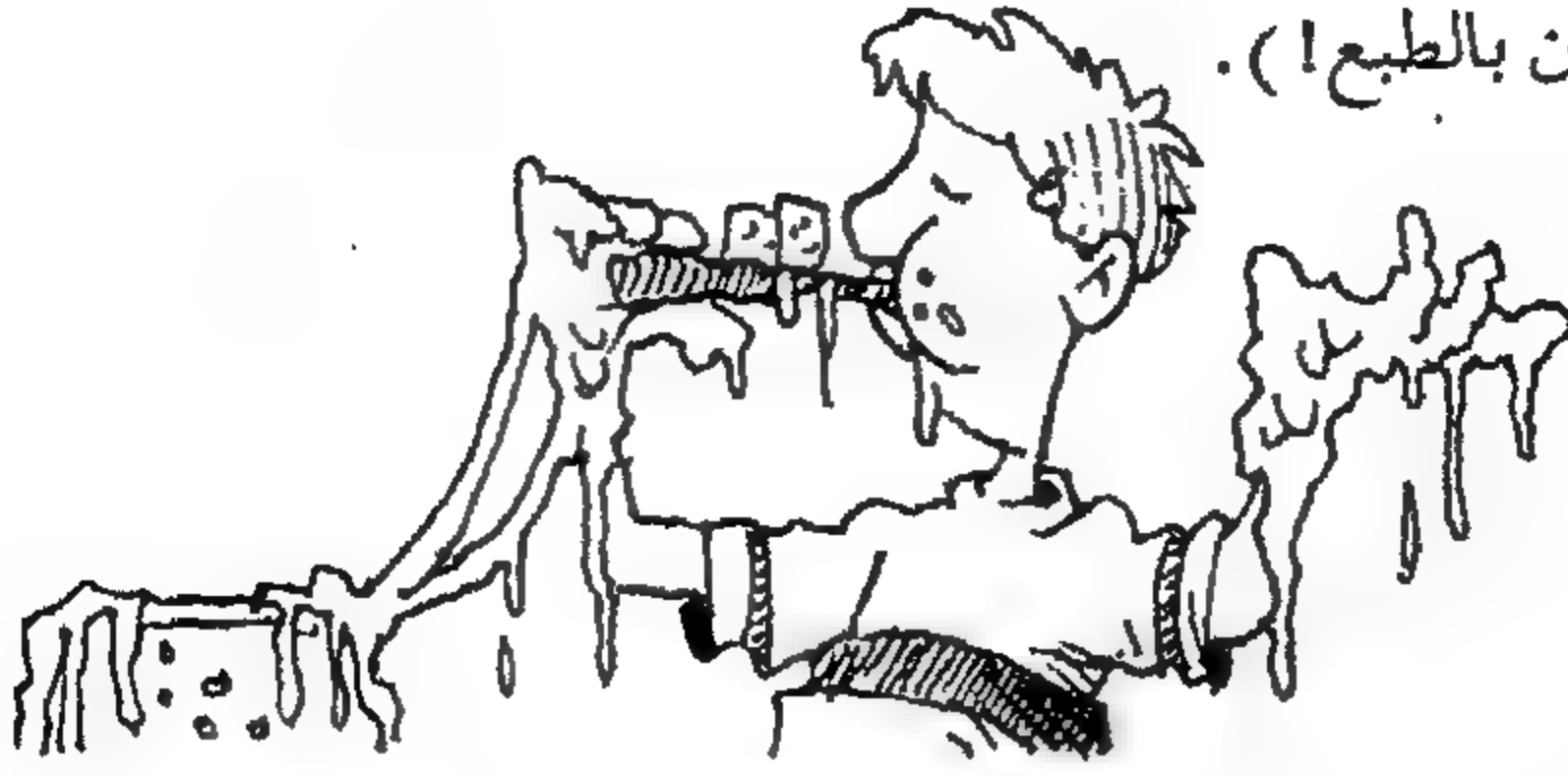


ب) لاحظ قطعتى الفلين وهما ترتفعان إلى أعلى. إن هذا يشبه ما يحدث

للصُّهارة (إلى حد كبير).

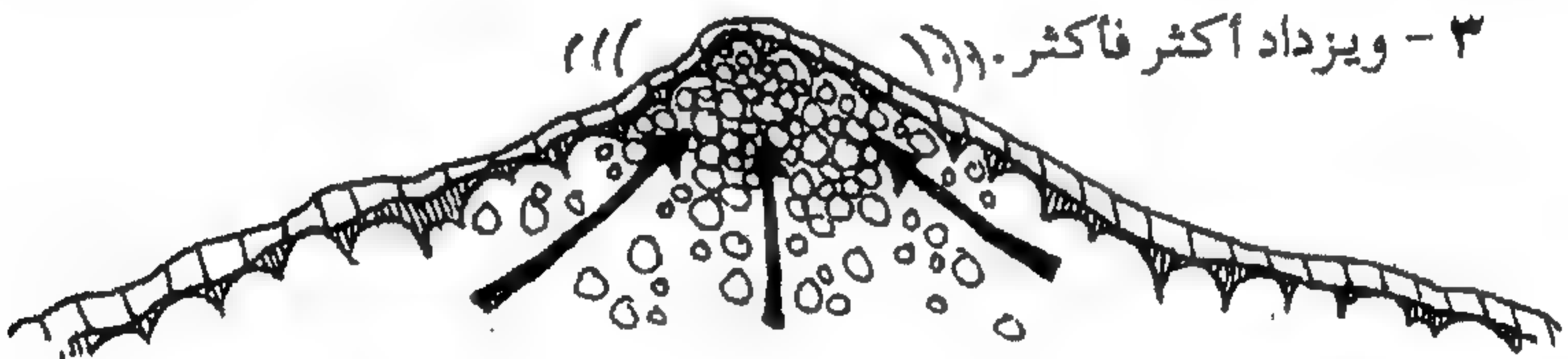
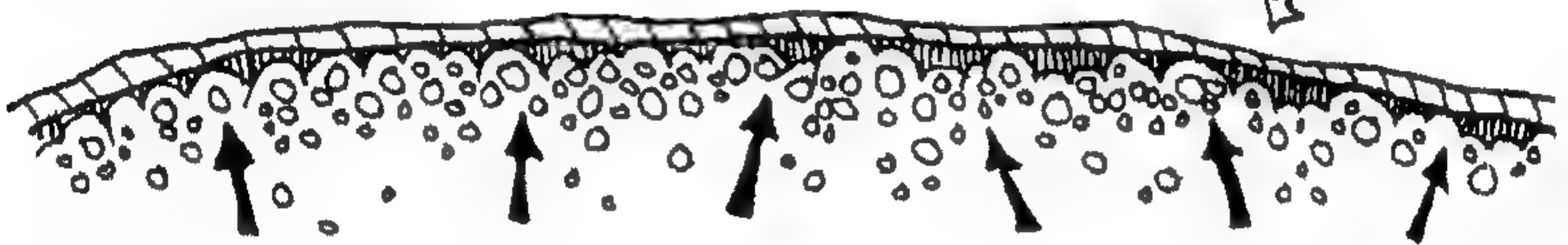


(ج) افرد عسل النحل على قطعة بقسماط أو خبز محمص ثم كملها (بعد إزالة قطعتي الفلين بالطبع!).

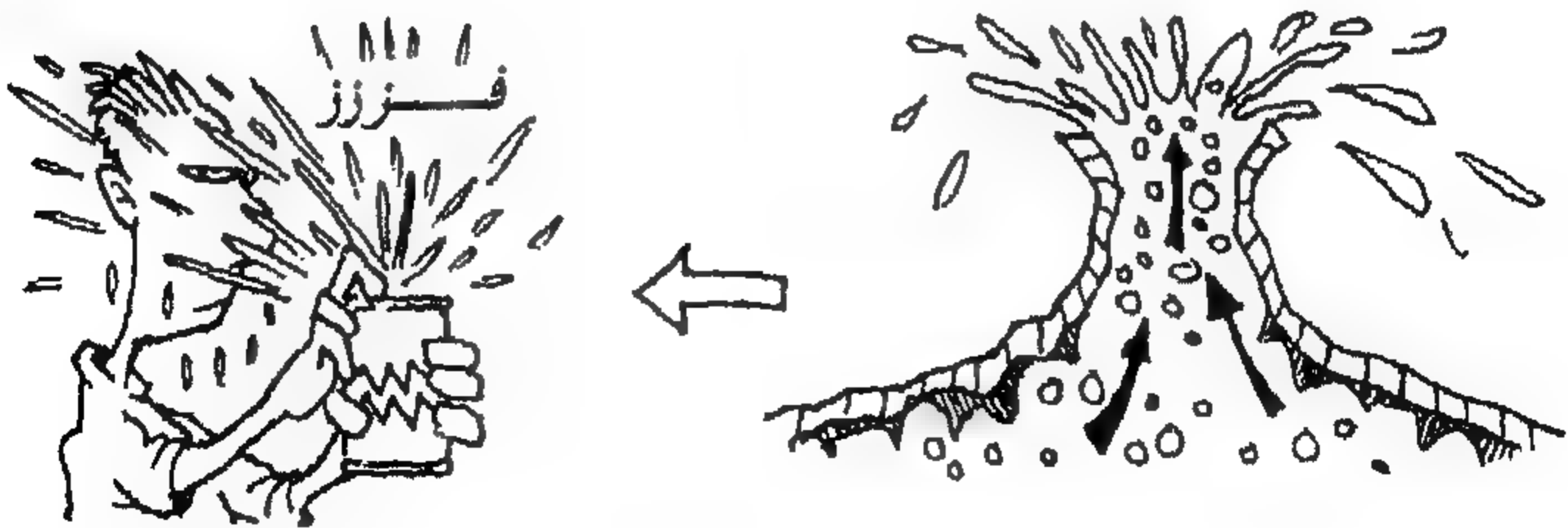


٢ - الصهارة تصعد إلى القشرة الأرضية. وبينما تشق طريقها وتندفع إلى أعلى، يزداد الضغط تدريجياً. وتبقى الغازات وتترسب داخلها (مثلما تفعل علبة المشروب الغازي إذا هزرتها). ويستمر الضغط في التزايد...

قشرة الأرض (وليس الخبز المحمص!)

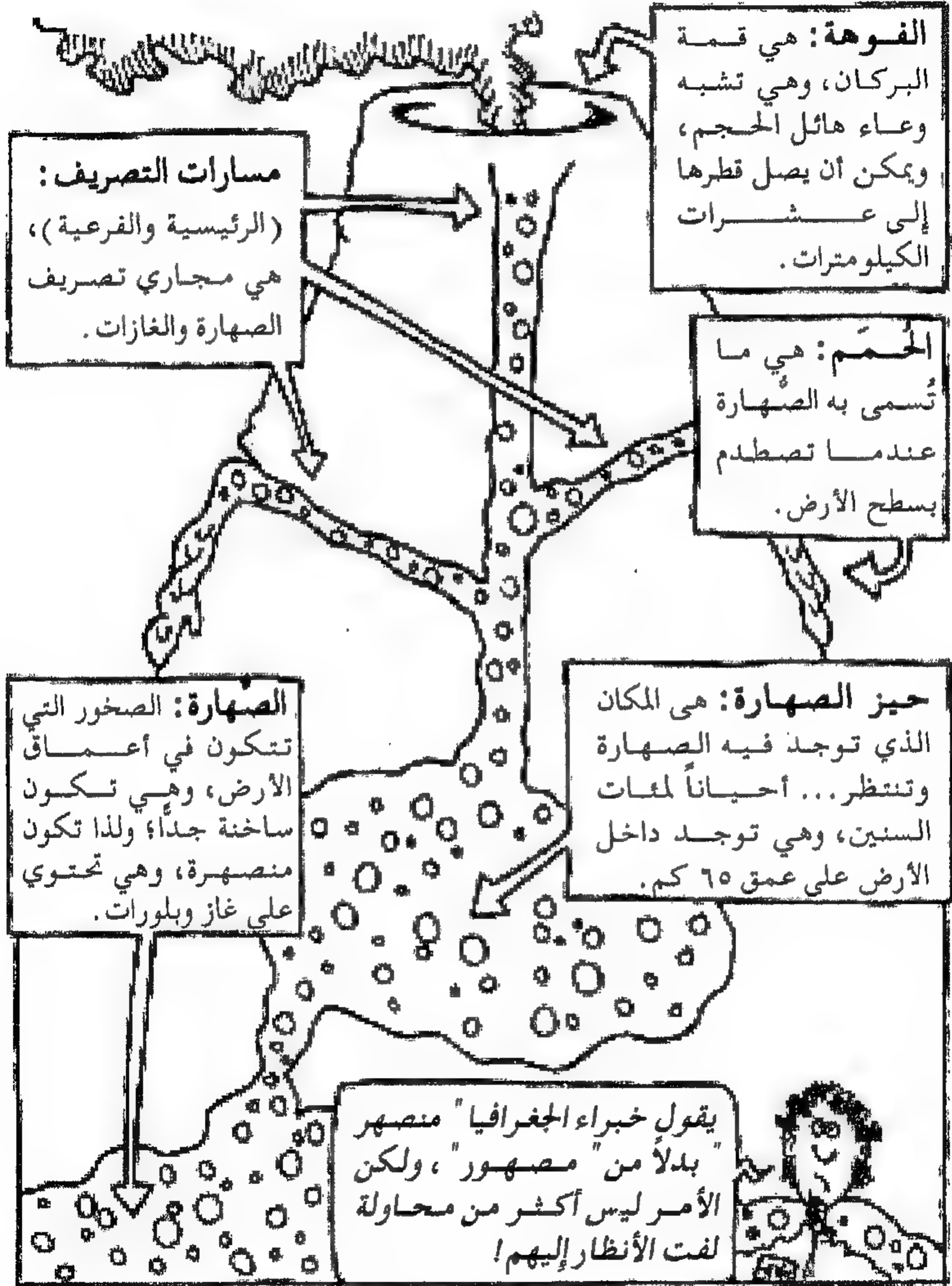


٤ - حتى يجيء يوم تتمكن فيه الصهارة والغازات من الاندفاع إلى أعلى وتنفجر وهي تنبثق من خلال شقوق في القشرة. (مثلما تفعل علبة المشروب الغازي عندما تفتحها، لذا كن منتهباً).





٥ - فوق سطح الأرض تُسمى الصهارة حمماً، وهي لزجة وساخنة إلى درجة الاحمرار وتتحرك بسرعة، وهي تندفع من القشرة الأرضية بفرقة أو ترشح إلى الخارج بانتظام، وتنشئ مخروطاً أو تزحف على الأرض، وأخيراً تبرد وتتصلب متحولة إلى صخور باردة صلبة.



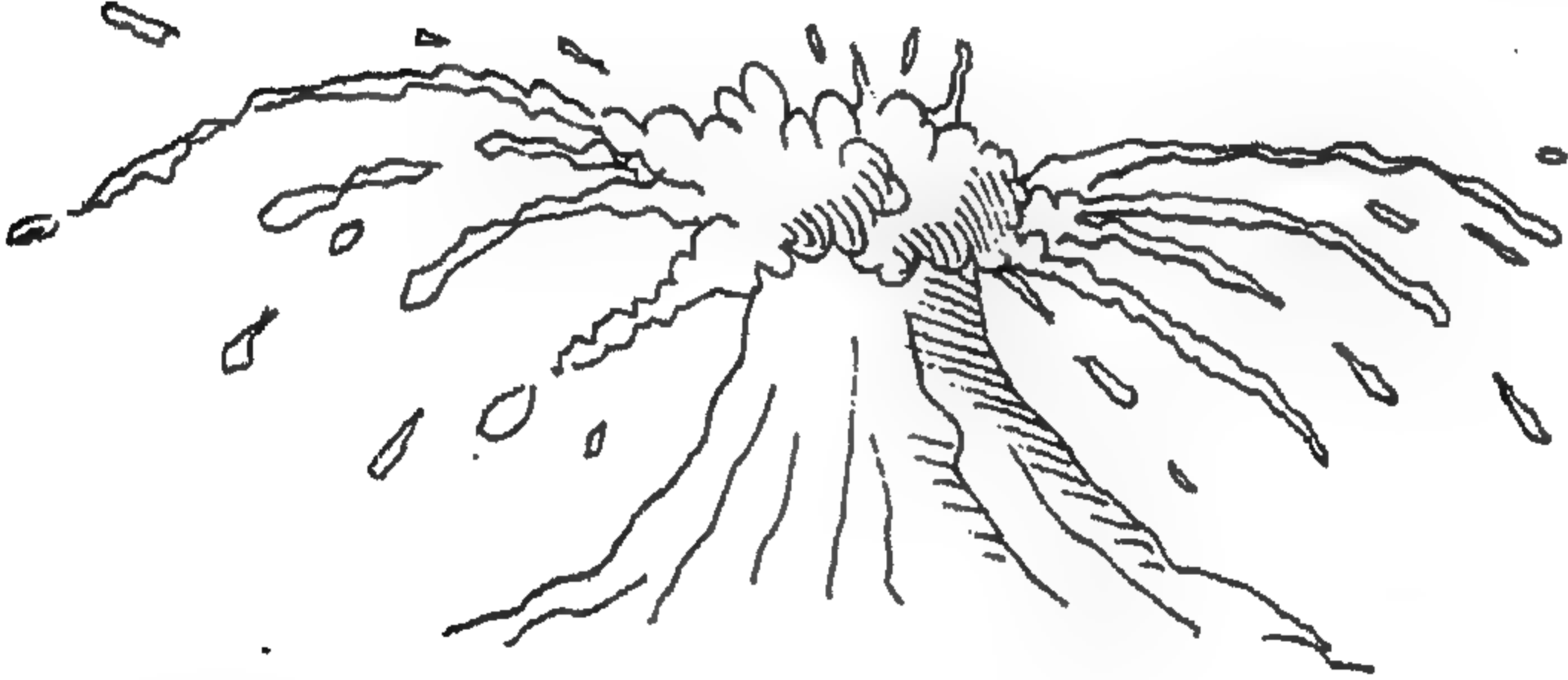
## كافة الأشكال والأحجام؛

تتنوع أشكال الأماكن التي تثور منها البراكين و أحجامها؛ إذ يتوقف الأمر كله على نوع الصهارة المتكونة منها ( غليظة أو رقيقة ) ومدى العنف الذي تنفجر به . وهناك عموماً نوعان من الانفجار: ١ - شديد العنف والقوة . ٢ - غير شديد العنف والقوة . ( هذا تصنيف فيكتور ، وهو بالطبع ليس وصفاً رسمياً ) .

### تقرير لبيان أنواع البراكين

#### ١ شديدة العنف والقوة؛

بعض البراكين تثور بصوت مدو فعلاً ، مثل الانفجار الرهيب لجبل سانت هيلين .



والصهارة التي تكوّن البراكين شديدة العنف تكون لزجة وغليظة ، ومحمّلة بالكثير من الغاز ، وهي تنبثق على سطح الأرض في انفجار عنيف بشكل سحبات صخرية ورمادية وغازية لافحة وساخنة إلى درجة الغليان ترتفع إلى عتال السماء .

**التقييم:** هذه البراكين مروعة ومدمرة ومن الخطر مواجهتها .

## ٢ غير شديدة العنف والقوة:

إذا كانت الصهارة خفيفة وسائلة، فإن الغازات تهرب منها بسهولة، وبالتالي فإن أي انفجار يكون قليل العنف والقوة أو متوسط.



وفي تلك الحالات، تتسرب الحمم بهدوء من سطح الأرض وتتدفق إلى بعيد في مسارات محددة، ويمكنها أن تتدفق لمسافة عدة كيلومترات بحيث تحرق وتدفن كل شيء تصادفه في طريقها، كما أنها تبدي عروضاً نارية رائعة؛ حيث تطلق نافورات متألقة من الحمم في الهواء.

التقييم: هذه البراكين هادئة وصامتة، لكنها مميتة.

وبالطبع هناك دائماً استثناءات لكل قاعدة. فمثلاً بعض البراكين تبدأ حياتها بنوع ما لكنها تنتهي كنوع آخر، وبعضها يشور بكلا الطريقتين في الوقت نفسه... يا للعجب!

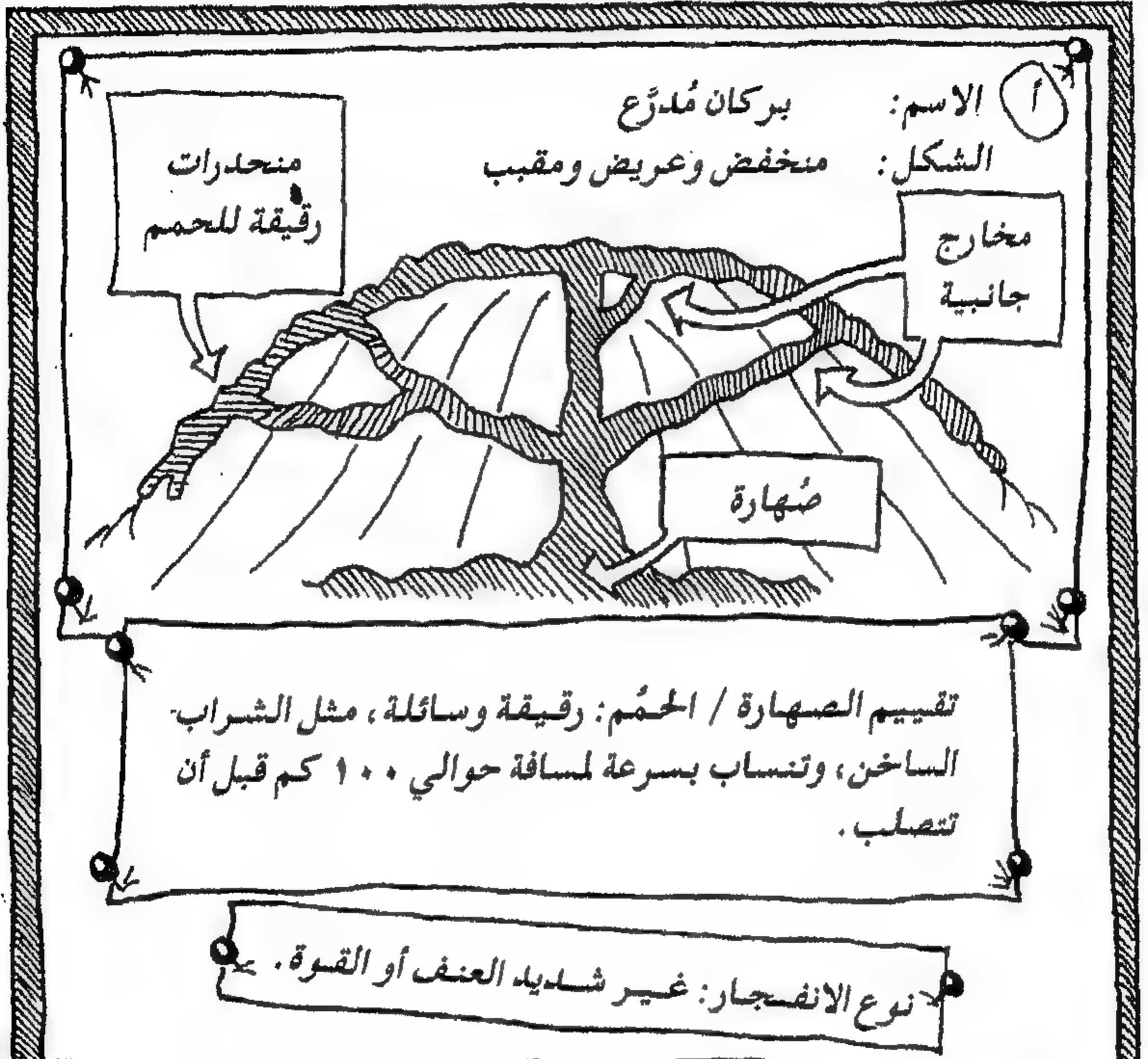
### حقيقة مذهلة:

كل هذا النفخ والنفث والرش له ثمنه، إذ إن بعض البراكين تحتاج إلى "قسط من الراحة" بين كل انفجارين، فمثلاً بركان "سترومبولي" بإيطاليا يشور بهدوء شديد في معظم الأوقات، وبين كل انفجارين له، يأخذ فترة راحة تتراوح بين ١٥ - ٢٠ دقيقة، ومن ثم فلعله ثائر الآن وقت قراءتك لهذه الحقيقة. أما بركان "الشيشون" بالمكسيك، فإنه يحتاج إلى راحة أطول... فهو يهجع نحو ١٠٠٠ سنة بين كل انفجارين له!... وبالتالي عليك دائماً أن تخمّن هل هذا البركان أم ذاك سيثور الآن أم لا؟



## دليل مراقب البراكين:

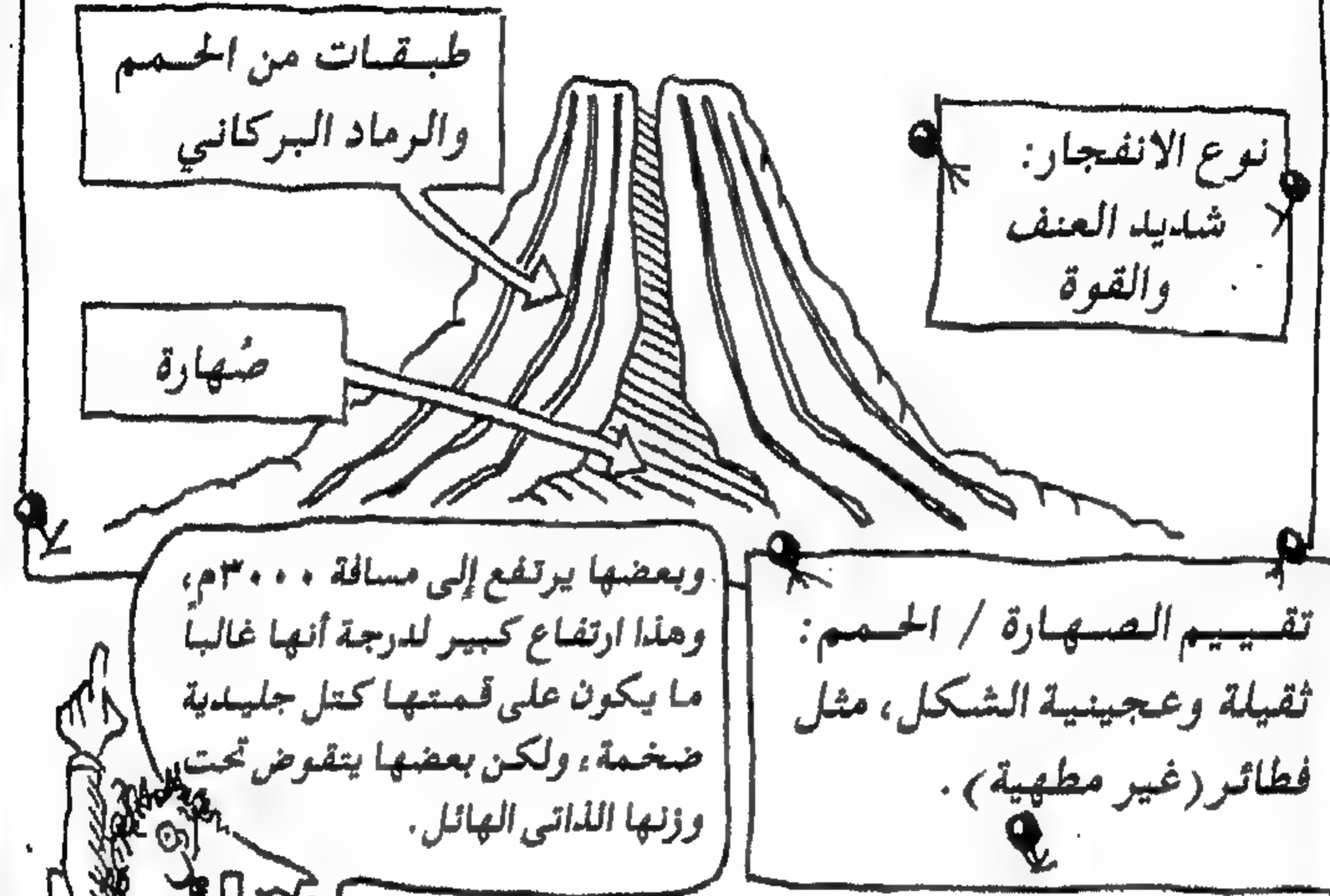
هل تختلط عليك البراكين المدرعة والبراكين المخروطية؟ ... هل تجد صعوبة في تمييز أنواع الصهارة الصخرية؟ ... إذا كان هذا هو حالك، فهناك الكثير من المساعدة المتيسرة لك، فمع وجود دليل مراقب البراكين الجديد، سوف تنتهي كل متاعبك.



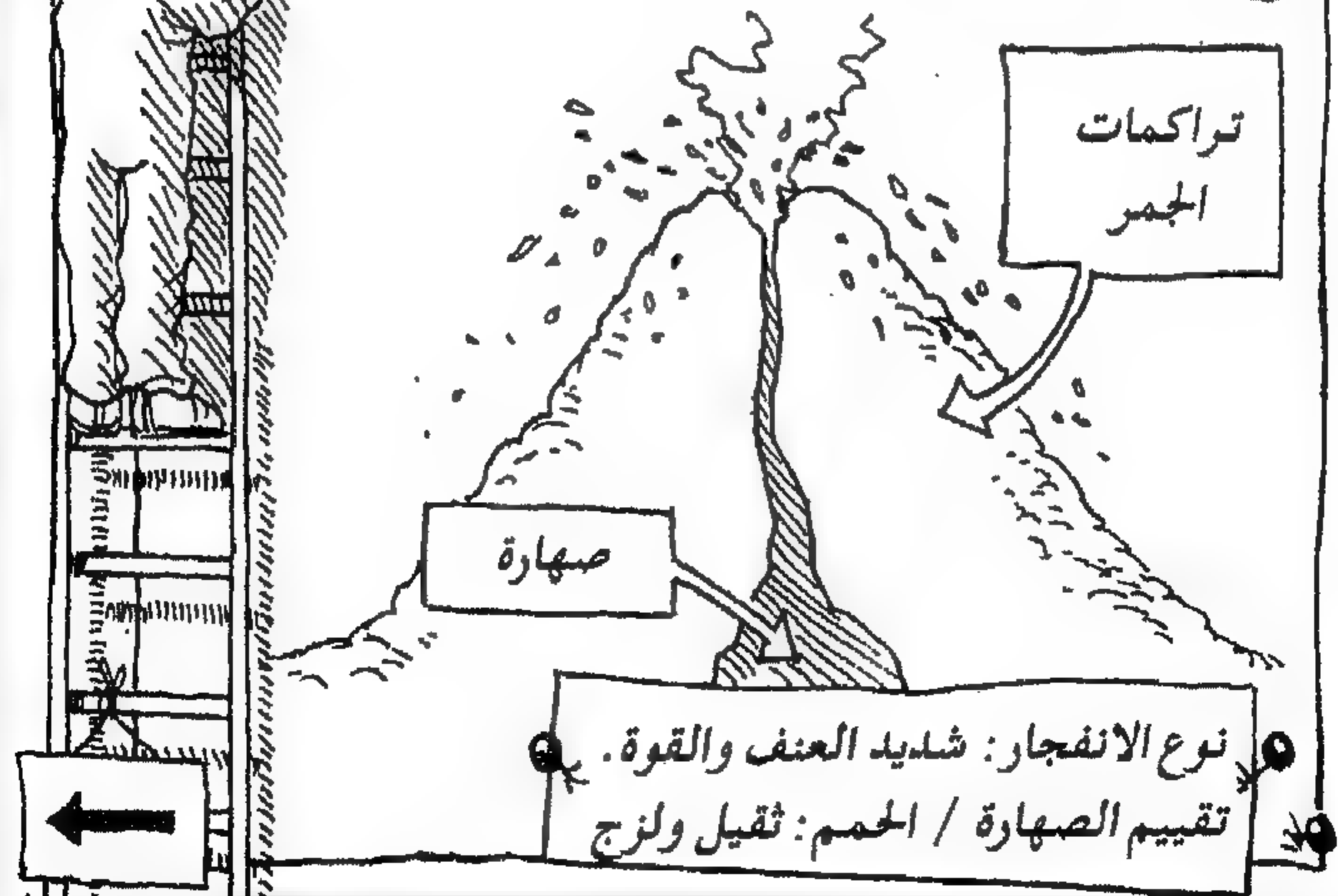
البركان المدرع سُمي باسم الدرع الذي يرتديه المقاتل (هل تستطيع أن تحدد الفرق؟). وهي تنشئ أكبر جبال على سطح الأرض، وبها الكثير من مخارج التصريف الجانبية لكي تتدفق منها الحمم، ومن أشهر أمثلة هذا النوع من البراكين كل من "كيلافاك"، و"مونالوا" والبراكين الثلاثة الأخرى التي تشكّل جزر هاواي الرائعة.



ب الاسم: بركان مُرْغَب  
الشكل: مخروط منتظم طويل ومنحدر.



ج الاسم: مخروط الجمر البركاني.





يوم سيئ جداً في بومباي:



حسنًا... إنهم لا يتحدثون عن البيتزا التي يأكلونها . لكن تُرى عم  
يتحدث ثلاثة من علماء البراكين أثناء تناول وجبة العشاء؟ لا بأس... إنهم  
يتحدثون عن أنواع البراكين! . وفيما يلي شرح للأصول التي جاءت منها  
تلك الأسماء:



\* البركان الإسترومبولي مُسمى باسم جزيرة سترومبولي الإيطالية .  
\* البركان الهاوياني منسوب إلى جزر هاواي ( وهذا خلط شديد لأن  
براكين آيسلندا هي أيضاً براكين هاوايانية ١ ) .

\* البركان البلينياني منسوب إلى بليني الأكبر، وكان هذا نبيلًا وكاتبًا  
رومانيًا ( غير أنه كان مهتمًا اهتمامًا خاصًا بالجغرافيا ) . ومات هذا الرجل  
عندما ثار بركان جبل فيزوف عام ٧٩ م . ودفن بمدينة بومباي تحت الرماد  
البركاني .

والبراكين البلينيانية هي أشد البراكين عنفًا على الإطلاق، ولحسن  
حظنا فقد شاهد هذا الانفجار مباشرة ( كان على مسافة آمنة ) ابن أخت  
بليني البالغ من العمر وقتئذ ١٨ عامًا، وهو بليني الأصغر، وقد كتب عن  
هذه الأحداث المثيرة في خطاب أرسله إلى صديق له، وهذا أول تقرير عيان  
على الإطلاق خاص بانفجار بركاني عنيف، وفيما يلي ترجمة مقبولة إلى  
حد ما لهذا الخطاب :

نابولي، إيطاليا

عام ٧٩ م .

عزيزي تاكيتوس،

• أعذرني عن عدم الكتابة إليك منذ فترة طويلة جدًا... وأشكرك كثيرًا على كتب  
التاريخ التي أرسلتها إلي في عيد ميلادي، وأنا الآن على وشك الانتهاء من  
قراءة كتاب دليل المصارعيه المبتدئين، ثم سأبدأ في قراءة كتبك، والحقيقة أن  
الأمور ساءت إلى حد كبير منذ أن كتبت إليك آخر مرة، سواء ما يخص انفجار  
جبل فيزوف أو غير ذلك، ولعلك سمعت عن تلك الأحداث في الأخبار، ولكنه ما  
لا تعرفه أنتي وماما كنا هناك بالفعل!



كنا مقيمين مع الخال بلينى بمدينة ميينونوم بالجانب الآخر مباشرة مع  
الخليج، حيث يقضى الخال بلينى بعض الوقت في الراحة بعيداً عنه مشاغل  
العمل، وكان قد حُيى لتوه أدميرالاً للأسطول، وأظه أنه عمله بدأ يحمله بآثـر  
مما يطيق. على أى حال كان الوقت بعد الغداء مباشرة عندما أشارت أمى إلى أبـد  
سحابة سوداء يمكن أن تشاهدها في حياتك، وكان خالى



بلينى قد غفا قليلاً في الشمس،

وانظرنا إلى إيقاظه... وعندما رأى

السحابة أسرع بليس حذائه والانطلاق إلى

أعلى التل لرؤية ما يحدث بشكل أفضل، وأسرعنا أنا وأمى خلفه. كانت

السحابة منخفضة، وبدت أشبه بشجرة صنوبر، وأنت تعرف تلك الأشجار التي

تشبه المظلات التي تنمو بالقرب من منزلنا،

أليس كذلك؟ ... نعم، كانت السحابة ذات بقع متناثرة

قذرة، مثل خرقة ملابس قديمة، وكانت جائمة في السماء فوق

جبل فيزوف. بدأت علامات الجد تظهر على وجه خالى بلينى... ثم

قال: إنه لصالح العلم يجب عليه أن يذهب إلى هناك فوراً ليرى ما يحدث

بنفسه. (فإذا كان البركان يثور بالفعل فلم يكن ليضيق تلك الفرصة). لذلك استدعى

خالى قارباً (وبمقدورك بالطبع أن تفعل ذلك إذا كنت أدميرالاً) لكي يعبر به الخليج.



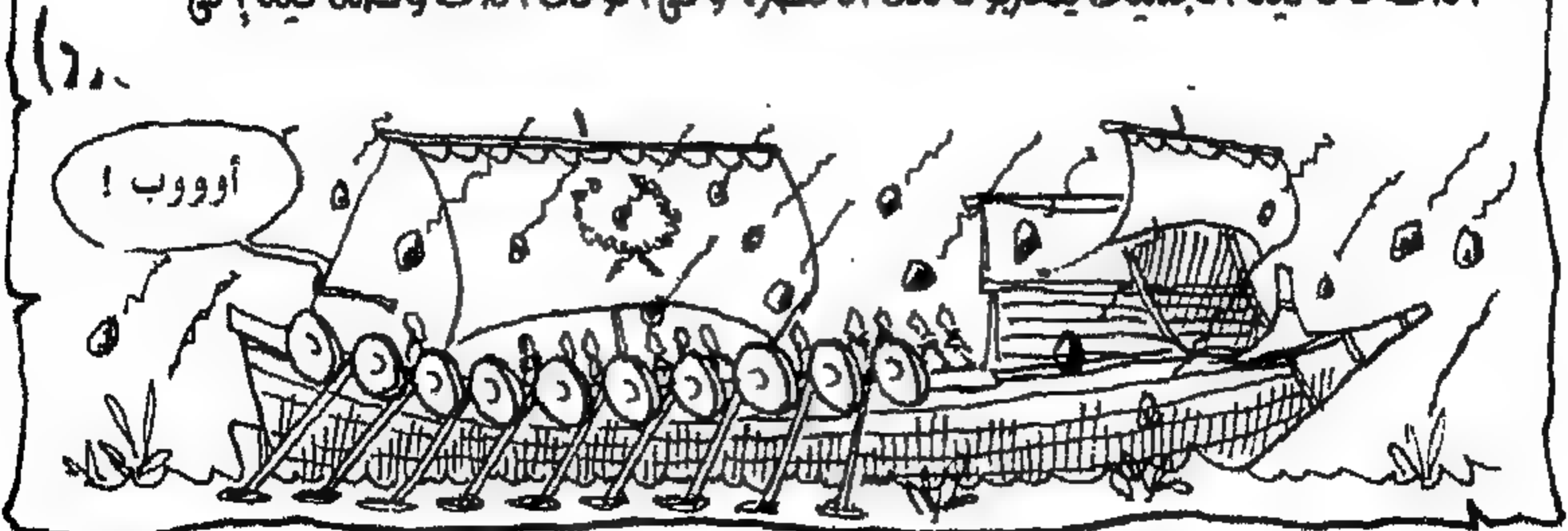
وسألني عما إذا كنت أريد أن أذهب معه قائلًا لي : سوف تتعلم شيئًا جديدًا أيها  
 البليتي الصغير. ولكنني قلت له إنني أفضل البقاء بالمنزل والعناية بأمي (والحقيقة  
 أنها لم تكن بحاجة إليّ لكي أعتني بها... ولكنه الشيء المضحك أنني لم أرد  
 مواجهة بركان يثور وجهًا لوجه).



وبينما كان خالي يتصرف، وصلنا خطاب مكتوب عليه عاجل. وكان من صديقته  
 ريكيتينا التي تعيش فوق منحدرات جبل فيزوف مباشرة.  
 وكانت تستغيث بخالي لكي يذهب وينقذها، ولم تكن هناك  
 طريقة لكي تعرب من منزلها إلا بالقارب.



ولأن خالي كان رجلًا شجاعًا ونبيلًا دائمًا، فقد غيّر خطته وأعطى أوامره لبارجة  
 حربية بالتحرك فورًا (وهذه ميزة أخرى لكونك أدميرالًا!). وبهذه الطريقة تمكن  
 من إنقاذ ريكيتينا وكل من أمكنه العثور عليه هناك. ولكنه على أية حال فإننا لم نر  
 خالي بليتي مرة أخرى. وعرفنا بعد فترة من الزمن أنه أبعد مباشرة بالبارجة في  
 قلب منطقة الخطر (ذلك أنه كان دائمًا رجلًا يحب لفت الأنظار إليه) في الوقت  
 الذي كان فيه الجميع يهربون من الخطر، وفي الوقت الذي وصل فيه إلى





هناك، كان الرماد البركاني الثقيل الساخن يتساقط من السماء، وتبع ذلك سقوط كتل ضخمة من الزجاج البركاني والصخور. أشجع الناس كان سيجري ويولي الأدبار للنجاة بحياته، لكنه خالي بلينى كان هناك لصالح العلم، وبدأ يدون ملاحظاته. (حسنًا... إنه لم يكتب تلك المذكرات بنفسه... فقد كان مشغولاً بإعطاء التعليمات... وكان لديه كتاب يكتب كل ما يردده، يا للمسكين... لعله رغب في ألا يكون تعلم الكتابة). على أية حال ولاختصار قصة طويلة،



فقد كان من الخطورة بمكان العبوط بالقرب من منزل ريكتينا، ولذلك أبحرت السفينة إلى ستابيا القريبة، حيث يعيش بومبونياتوس صديق خالي الشهير. (وسوف يسعدك أن تعرف أن ريكتينا نجت بالفعل... وقد كتبت

تقول أنها حزنّت للغاية من معرفة موت خالي، ولعلها تشعر بالذنب لمقتله إلى حد ما). وأثناء ذلك، كان بركان فيزوف يثور طوال الوقت كالمجنون، واحتقد الناس أن تلك كانت نهاية العالم! وكانت الأرض تهتز وأصبح بقاء خالي بمنزل بومبونياتوس يشكل خطرًا داهمًا عليه، ولذلك ربطوا

وسائد فوق رؤوسهم لحمايتهم من الأحجار المتساقطة، وانطلقوا باتجاه الشاطئ طلبًا للنجاة عن طريق البحر. لكنه البحر كان هائجًا



ومتلاطم الأمواج ، لدرجة أنه لم يمكنه إبحار أي قارب. ولا بد أن خالي شعر  
بالخوف يرب في قلبه، لكنه لم يُد ذلك (فهو لم يكن يحب إزعاج الآخرين). تكرر

خالي على الشاطئ لكي يستريح، وقال بعضهم : إنه ظل



يطلب منه أحد الخدم أن يحضر له شربة ماء،

وسرعان ما بدوا يشمون رائحة حريق، وأقبلت

النيران عليهم وأخذت تقترب أكثر فأكثر، تحامل خالي

بليبي على نفسه ووقف على قدميه وحاول أن يسير مبتعداً عن الخطر،

لكنه لم يستطيع، وفجأة انهار وهوى على الأرض، لم يكن يستطيع التنفس لأن

الدخان الكثيف أحرق به من جميع الجهات، وبعد يوميه عثروا على جثة

خالي، وقال الرجل الذي عثر عليه : إنه بدا كشخص نائم أكثر من كونه شخصاً

مات منذ وقت قريب... ومن ثم فإنه على الأرجح لم يعاني كثيراً وقت موته، ما ما

كانت شجاعة للغاية في تقبل هذا الموقف، لكنني أعرف أنها تفقد خالي للغاية...

وأنا أيضاً، ولو أنه كان دائماً يجد مبرراً لتوبيخي! لكنه على الأقل فقد مات بطلاً.

ومات معه آخرون أيضاً. وباطننا، هل سمعت أخبار يومباي؟ لقد زناها

الأسبوع الماضي... لم يتبق منها شيء قط... لا شيء، بالمرّة!

وآسف لأن هذا الخطاب كئيب جداً... الرجاء أن تحضر لي تراثنا في أقرب وقت.



## خمس حقائق مثيرة عن بومباي:

١- في القرن الأول بعد الميلاد كانت بومباي مدينة رومانية كبيرة تنعم بالرخاء والرفاهية بالقرب من مدينة نابولي بإيطاليا... وكان يعيش فيها عشرون ألف شخص تقريبا. ووصفها الشاعر الشهير "فلوروس" كما يلي...



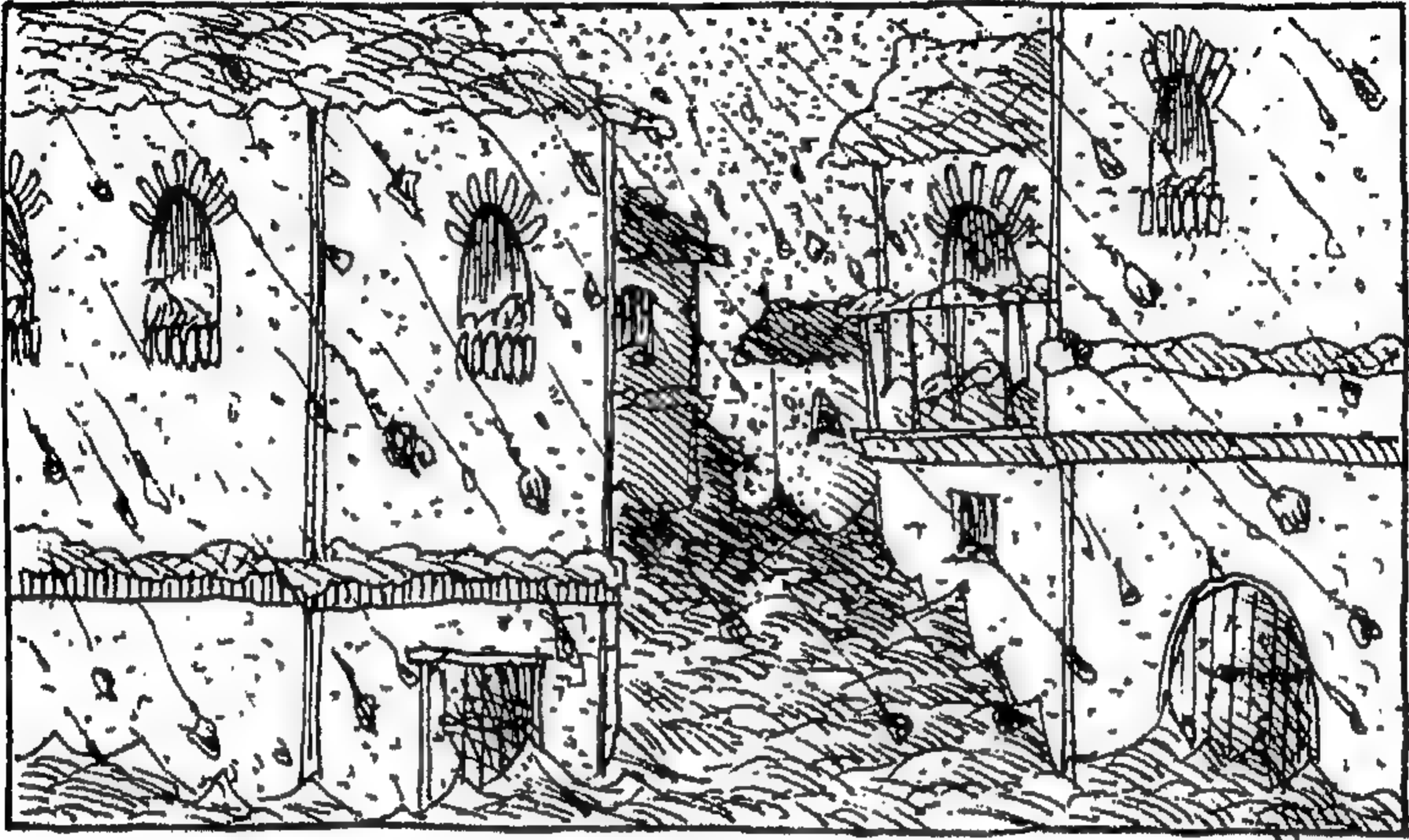
٢- كان بركان فيزوف خامداً طوال ٨٠٠ عام، لذا ظن أكثر الناس أنه خمد تماماً... ولم يحلم أحد بأنه سوف يستيقظ فجأة، بل إن كثيراً من الناس لم يكونوا يعلمون أصلاً أنه بركان!

٣- بدأت ثورة البركان في الساعة العاشرة من صباح يوم ٢٤ أغسطس عام ٧٩ م. وفي غضون بضع ساعات، كانت مدينة بومباي قد دُفنت تحت عدة أمتار من الرماد والصخور الساخنة، بحيث اختفى كل أثر للمدينة.

٤- مات على الأقل ٢٠٠٠ شخص في هذا اليوم الرهيب، معظمهم من الاختناق. ومات عشرة من العبيد مع بعضهم البعض أثناء عبورهم فوق أحد الأسقف. وحوضر مئات من الناس في أطلال وحطام منازلهم، وهرب الغالبية العظمى من الناس للنجاة بحياتهم، وأولئك الذين ماتوا حوصروا وسط انفجارين هائلين من الرماد والغاز البركاني المتدحرجين بلا رحمة إلى أسفل جوانب الجبل. لاشك أن تلك الأحداث كانت دامية ومرعبة.



٥- يستخدم الجغرافيون كلمة "مباغت" لوصف البركان الذي يثور مثل بركان فيزوف. وتشمل صفاتها العنيفة انفجاراً غازياً هائلاً يستمر من عدة ساعات حتى عدة أيام، يقذف بكميات هائلة من الصخر والرماد البركاني. وفي النهاية يسقط كل ذلك في شكل عاصفة ثلجية مشثومة خانقة.



### عنيف ومميت :

بالرغم من أن بركان فيزوف كان مدمراً ومميتاً، مما جعله يحجز مكاناً له ضمن أسوأ عشرة براكين على الإطلاق، إلا أنه لا يُصنّف باعتباره عنيفاً أصلاً. وبالنسبة إلى العصور الجغرافية (وهي أطول بكثير جداً من الزمن العادي... تُرى هل لهذا السبب تطول حصص مادة الجغرافيا؟)، فإن بركان فيزوف ليس شيئاً إلى هذه الدرجة، ولكي نعرف شدة أو درجة عنف البراكين، فإن العلماء يستخدمون مقياس أو دليل الانفجارية البركانية (الذي يُختصر إلى VEI الذي تتراوح درجاته من صفر (هادئ) إلى ٨ (عنيف ومدمر)، وأحدث انفجار هائل كان بركان تامبورا بأندونيسيا عام ١٨١٥م، وسجل هذا الانفجار الدرجة (٧) على المقياس (ومن المدهش أن بركان سانت هيلين سجل ٥ فقط على المقياس نفسه). ولم يشاهد عالمنا المعاصر أي انفجار بركاني مناظر للدرجة (٨) على المقياس المذكور.

راجع الجدول المبين بصفحة ٤٤ لمعرفة أسوأ عشرة براكين من حيث شدة الانفجار أو عنفه على مستوى العالم خلال الألف عام الماضية، وهي مرتبة بحسب الترتيب التاريخي لانفجارها كما يلي:

مقياس شدة  
الانفجار

تاريخ انفجاره

البركان، مكانه

- |   |                 |   |
|---|-----------------|---|
| ٧ | حوالي ٤٨٩٥ ق.م. | ١٠ : كريتر ليك، أوريجون، الولايات المتحدة الأمريكية |
| ٧ | حوالي ٤٣٥٠ ق.م. | ٩ : كيكاوي، اليابان                                 |
| ٦ | حوالي ١٣٩٠ ق.م. | ٨ : ثيرا، اليونان                                   |
| ٧ | حوالي ١٣٠ ق.م.  | ٧ : توبو، نيوزيلندا                                 |
| ٦ | حوالي ٢٦٠ ق.م.  | ٦ : إيوبانجو، السلفادور                             |
| ٦ | ١٣٦٢ م          | ٥ : أوريغاجوكول، أيسلندا                            |
| ٦ | حوالي ١٦٦٠ م    | ٤ : جزيرة لونغ أيلاند، غينيا الجديدة                |
| ٧ | ١٨١٥ م          | ٣ : تامبورا، أندونيسيا                              |
| ٦ | ١٨٨٣ م          | ٢ : كراكاتوا، أندونيسيا                             |
| ٦ | ١٩١٢ م          | ١ : نافاروبتا، ألاسكا                               |

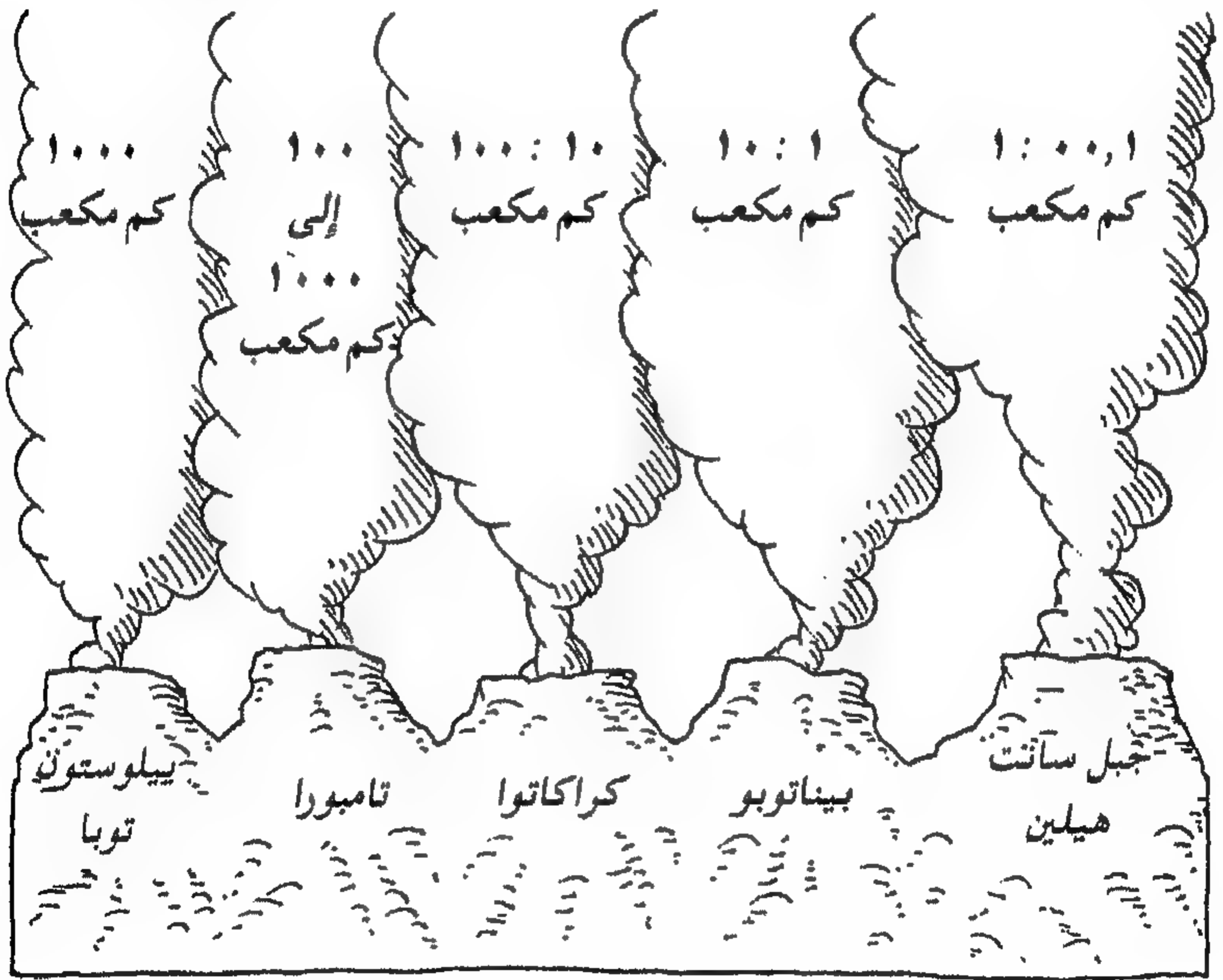
### حقيقة مذهلة:

حدث آخر انفجار بركاني رهيب سجّل ٨ على مقياس شدة البراكين بمدينة توبا بجزيرة سومطرة، منذ ٧٥ ألف عام، وقد ضخ هذا الانفجار المذهل الهائل كميات غير معقولة من الغاز والرماد البركاني في الجو لدرجة أنها حجبت نور الشمس تمامًا، وتناقصت درجات الحرارة بسرعة وضرب الأرض شتاء بركاني جليدي استمر لسنوات طويلة.

لكن عليك عزيزي القارئ ألا تخاف أو تجزع! فالانفجارات البركانية العنيفة في الحقيقة تحدث أقل بكثير جدًا من الانفجارات الصغيرة، ذلك لأنها تحتاج إلى فترات زمنية أطول بكثير لكي ترفع مقدار الضغط داخل الأرض اللازم لإحداث انفجار رهيب كهذا.

## التقديرات المربعة للرماد البركاني:

هناك طريقة أخرى لتقدير الحجم المذهل لأي انفجار بركاني، هو قياس مقدار الرماد المقذوف منه في الجو. (مع ملاحظة أن ذلك سوف يستغرق بعض الوقت أ). فمثلاً، بركان توبا القديم الرهيب شديد الهياج (الذي سجل ٨ على مقياس شدة البراكين) قذف في الجو ٢٨٠٠ كم مكعب من الرماد البركاني، وهذا المقدار يعادل تقريباً ألف مرة قدر الرماد الذي قذفه بركان سانت هيلين الذي أطلق ٢,٥ كم/ مكعب فقط من الرماد. أما بركان نافاروبتا، رقم واحد في الجدول السابق، الذي انفجر عام ١٩١٢ (وسجل ٦ على مقياس شدة البراكين) فقد أطلق ٢١ كم. مكعب من الرماد البركاني، وهو ما يعادل ثمانية أمثال ما أطلقه بركان سانت هيلين. وإذا علمت أن كيلومتراً واحداً من الرماد البركاني يكفي لملء نصف مليون حمام سباحة أوليمبي، لعرفت أننا نتحدث عن كميات هائلة جداً من الرماد البركاني.



غير أن الرماد المرعب ليس كل شيء يخرج من البراكين العنيفة... فهناك سلسلة كاملة من المفاجآت المشؤومة التي تضطرم وتحتدم داخل باطنها الساخن إلى درجة الاحمرار.



# اقذفها إلى الخارج!

إن أكثر شيء خطورة ورعباً في البراكين ليس ما يجيش ويضطرم داخلها وإنما ما يخرج منها. فهناك بالطبع الحمم وأشياء كثيرة غيرها... مثل صخور ساخنة إلى درجة الاحمرار بحجم السيارات وتدفقات أو أنهار طينية داكنة ووابلات محترقة ومدخنة من الرماد البركاني والجمرات المتقدة، وحتى الأسماك! نعم هذا صحيح... الأسماك!



وتُسمى كل الأشياء المقذوفة من البراكين (باستثناء الأسماك طبعاً) مقذوفات أو انطلاقات بركانية نارية، وكلها يمكن أن تكون قاتلة.

وفيما يلي بيان ببعض المخاطر الرهيبة التي يتحتم عليك أن تبتعد عنها بقدر إمكانك:

## الحمم المتقدة:

الحمم تكون دائماً ساخنة إلى درجة الاحمرار، وهي صخور منصهرة تنطلق من داخل الأرض مع المقذوفات البركانية (ولكن قبل ذلك تُسمى صهارة صخرية). وفي حالة البراكين غير العنيفة جداً، تتسرب ببطء وتتدفق ببطء إلى جانب التل كنهر من الصخور الساخنة إلى درجة الاحمرار. وفي الانفجارات البركانية الأكثر شدة، تنطلق الحمم في شكل نافورات نارية متفجرة في كرات ضخمة من مواد لزجة كثيفة، وعندما تبرد الحمم، تبدو في شكل مختلف تماماً وتتحول إلى صخور سوداء صلبة..



## عشر حقائق مذهشة عن الحمم:

١- الحمم السائلة تكون ساخنة بشكل مخيف، فهي لا تكون أبداً أقل من ٨٠٠°م؛ ويمكن أن تصل إلى ١٢٠٠°م حيث تئز وتطش، وهذه الدرجة الأخيرة تزيد ١٢ ضعفاً على درجة غليان الماء (١٠٠°م)، وقد سار أحد العلماء (بشكل يخلو من الفطنة تماماً) فوق نهر متدفق من الحمم، ثم عندما خلع حذائه بعد ساعات عديدة كان جورباه ما زالا يدخنان.



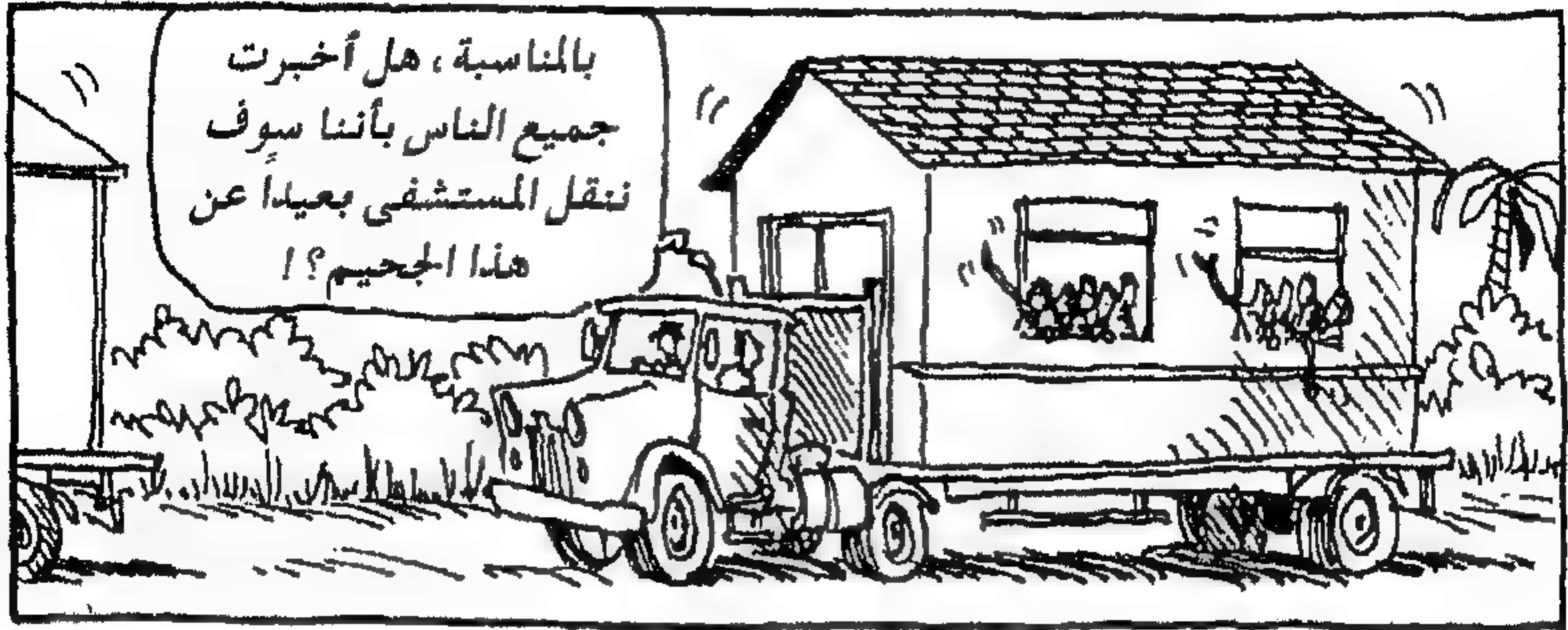
٢- من النادر أن تتدفق الحمم أسرع من بضع كيلومترات في الساعة، ومن ثم يكون هناك وقت كافٍ للهرب، بيد أن السرعة ليست كل شيء، فبمجرد أن تبدأ الحمم تدفقها، لا شيء يمكن أن يوقف حركتها... فهي تكتسح كل شيء أمامها، مثل جرافة عملاقة، وتدفن الطرق والسيارات وحتى قرى كاملة وتشعل الحرائق في المنازل والأشجار.



٣- أسرع حمم على الإطلاق في التاريخ هي تلك التي تسربت من بحيرة على بركان "نيرانجونجا" بـزائير عام ١٩٧٧م، وقد انطلقت تلك الحمم بسرعة ١٠٠ كم / ساعة وأخذت السكان المحليين على غرة. إن المئات منهم قتلوا في ذلك اليوم.

٤- إذا كنت لا تستطيع أن تقهر الحمم، فعليك بالابتعاد عن طريقها، فعندما هدد تدفق الحمم بلدة "كالابانا" بجزر هاواي عام ١٩٨٣م، لجأ الناس إلى بعض الإجراءات الاستثنائية.

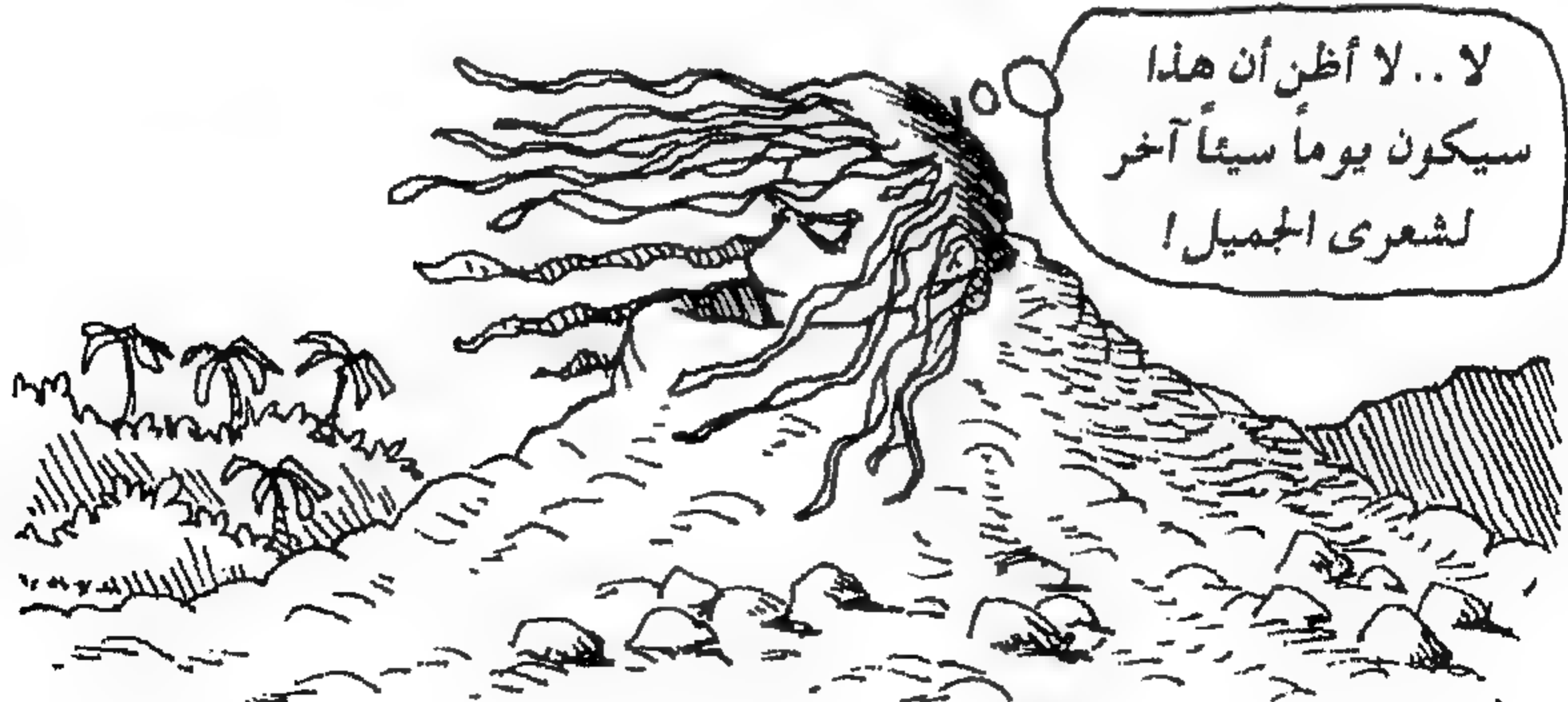
فقد رفعوا منازلهم ( وحتى مستشفى البلدة ) على ظهر شاحنات وانطلقوا مبتعدين للنجاة بحياتهم، وخلفهم احترقت البلدة حتى سويت بالأرض .



٥- أطول تدفق معروف للحمم فى عصرنا الحديث انهمر من بركان "لاكي" بأيسلندة عام ١٧٨٣م. فقد تدفقت الحمم لمسافة ٧٠ كم قبل أن تتوقف فجأة .

٦- أطول مدة تدفق للحمم حدثت لبركان " كيلويا " بجزر هاواى، إذ ظل البركان ينفجر بدون توقف من فبراير ١٩٧٢م حتى يوليو ١٩٧٤م، وذلك لفترة إجمالية بلغت ٩٠١ يوم. وقد لفظ هذا البركان حمماً تكفى لملء ١٠٠,٠٠٠ حمام سباحة أوليمبي.

٧- بمناسبة الحديث عن " كيلويا "، فإن هذا هو البركان الذى تسميه بيلية ربه النار بمنزلها السعيد. وهى تعيش فى فوهة البركان على قمة جبل. وتسمى جداول الحمم الزجاجية الرفيعة التى تتطاير من البركان " شعر بيلية " .

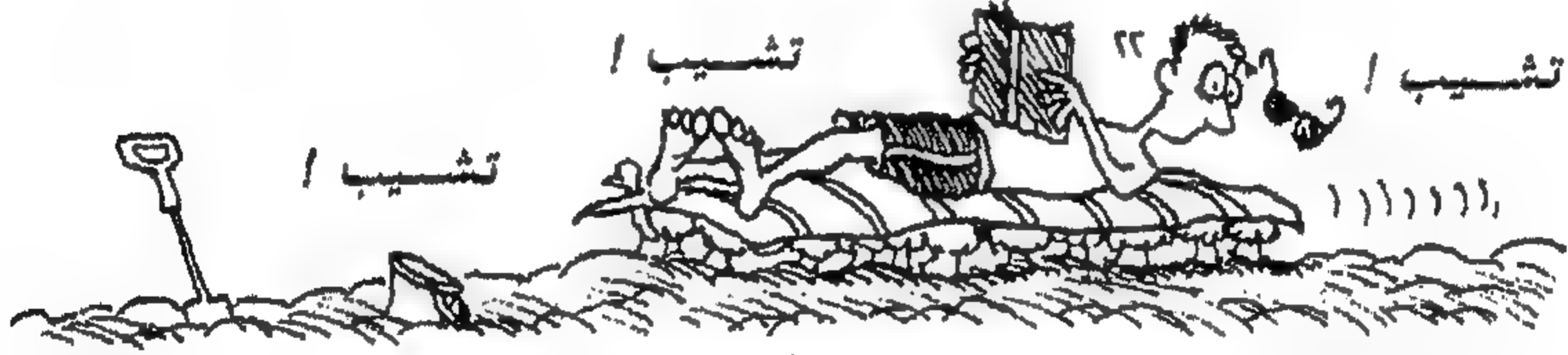




٨ - عندما تئز الحمم من الأرض، فإنها تصدر حسيساً مثل صوت القطار البخاري... حيث تدوى وتطش وهي تتحرك، ولعلها تمر أيضاً من خلال الأنفاق. وأحياناً يتصلب السطح العلوى للحمم المتدفقة بينما تظل الحمم المتدفقة تحته سائلة. وعندما تنطلق الحمم كلها، تبقى أسطوانة أو نفق طويل. وبالفعل هناك شبكة كاملة متداخلة منها تحت جزر هاواي مثل قرص عسل النحل.

٩ - أسوأ حقيقة عن الحمم أنها يمكن أن تندفع لسنوات وهي تئز وتطش ثم تتوقف فجأة... ثم لا تلبث أن تواصل تحركها مرة أخرى... وهكذا... ومن ثم لا يمكنك أن تعرف بالضبط حقيقة الأمر.

١٠ - إذا كنت تقضى إجازتك على الشاطئ بإحدى الجزر البركانية، فلا تنخدع بالرمال السوداء الفاحمة. هذه الرمال تتكون عندما تصطدم الحمم الساخنة بالبحر وتتحطم إلى بلايين الأجسام الدقيقة، وربما لا يكون الشاطئ لك بمفردك... إذ أن طائر " المالىو " من أندونيسيا يستخدم هذا الرمل الأسود كعش له وذلك بدفن بيضه فى تلك الرمال... وهكذا تظل البيضات دافئة جداً ومستكنة فى أمان حتى تفقس وتخرج منها الأفراخ.



### ثكئة شديدة الدّعاة عن خبراء البراكين:



الحمم الوسادية نوع من الحمم يأتى من البراكين التى تنفجر تحت سطح البحر، وهي تتسرب من شقوق فى قاع البحر ثم تبرد بسرعة كبيرة بماء البحر البارد وتتصلب إلى أجسام صخرية متعددة الأشكال.

وعليك بالحدز إذا كنت تفكر في الاقتراب كثيراً من قطعة من الحمم  
الوسادية البحرية... إنها ليست ناعمة ولا مرحة!



### الرماد البركاني الرهيب:

الحمم ليست هي الخطر الرهيب الوحيد القادم من البراكين، فبعض البراكين العنيفة تطلق سحباً من غبار ورماد متكثلاً - خائق وساخن إلى درجة الاحمرار - إلى عشرات الكيلومترات في الهواء، وهذا الرماد يتكون من شظايا أو فتات من الحمم والصخور، تشبه الدقيق أو الطباشير المسحوق، وتتناثر منه عادة ملايين وملايين الأطنان، وبعضه يرحل إلى مسافات بعيدة، وبعضه يستقر بالجوار... وهنا تبدأ المشاكل الحقيقية، حيث يدفن تحته البلدات والحقول لأميال كثيرة من جميع الاتجاهات، مما يجعل من العسير على الناس أن يتنفسوا.

وعندما ثار بركان "أونزن" باليابان فجأة عام ١٩٩١م، قامت سحابة هائلة من الرماد البركاني بحجب أنوار أعمدة الإضاءة بالشوارع، بل وحجب ضوء الشمس مما أحال النهار إلى ليل في كل البلدات المجاورة. وكان حجب أنوار أعمدة الإنارة شديداً لدرجة أنه تم إضاءتها كلها. وإذا كان سكان أونزن اعتقدوا أن هذا هو أسوأ شيء، فإنهم على الأرجح لم يعملوا حساباً له...

### تدفقات الحمم المتقدمة المهلكة:

بدون شك فإن أسوأ أخطار البراكين كلها هو تدفقات الحمم النارية، ويحدث ذلك عندما تسقط سحابة من الرماد البركاني وتتدحرج هابطة على جانب الجبل، مثل انهمار غازي رمادي، ثم لا تلبث أن تفيض على الأرض وتكتسح أمامها الصخور والأشجار، ولا يمكن لأي شيء يعترض طريق هذا النفق أن يجد مهرباً، فالتدفقات الحممية النارية تكون عادة:

١ - سريعة، حيث تصل سرعتها إلى ٢٠٠ كم / ساعة!

٢ - ساخنة، إذ تتراوح درجة حرارتها من ٣٠٠ - ٨٠٠°م، أو أسخن من ذلك!

٣ - ومميتة، فالتدفق الحممي النارى الذى حدث عام ١٩٠٢ من جبل "بيللى" بجزر المارتنيك دمر المدينة العاصمة للجزيرة وخنق ٣٠ ألفاً من سكانها خلال دقائق معدودة...

والذى حدث بمدينة بومباى عام ٧٩م كان سلسلة من التدفقات الحممية المهلكة. لكن الغريب حقاً أنها حافظت على تلك المدينة للأجيال اللاحقة! إذ بعد أن تحولت المدينة إلى طبقة كثيفة من الرماد البركاني، تم بقاؤها في حالة طبيعية رائعة حتى قام علماء الآثار بعمل حفريات بها بعد قرون طويلة... وقد وصلت أعمال تلك الحفريات إلى بعض أرغفة الخبز الرومانية القديمة جداً.



وهناك اكتشاف أكثر بشاعة، حيث تم العثور على مجموعة من الجثث المتجمدة إلى الأبد، كانت لمجموعة من الناس الذين اختنقوا حتى الموت من الرماد البركاني. وبعد أن برد الرماد الساخن تصلب حول تلك الجثث من الخارج، أما من الداخل فقد تعفن اللحم الطرى وتحلل تماماً تاركاً العظام فقط، وبدخلها تجويف شبحي على شكل إنسان!

وفى عام ١٨٦٠م طرأت فكرة ما لأحد علماء الآثار الإيطاليين وكان يعمل ببومباى.

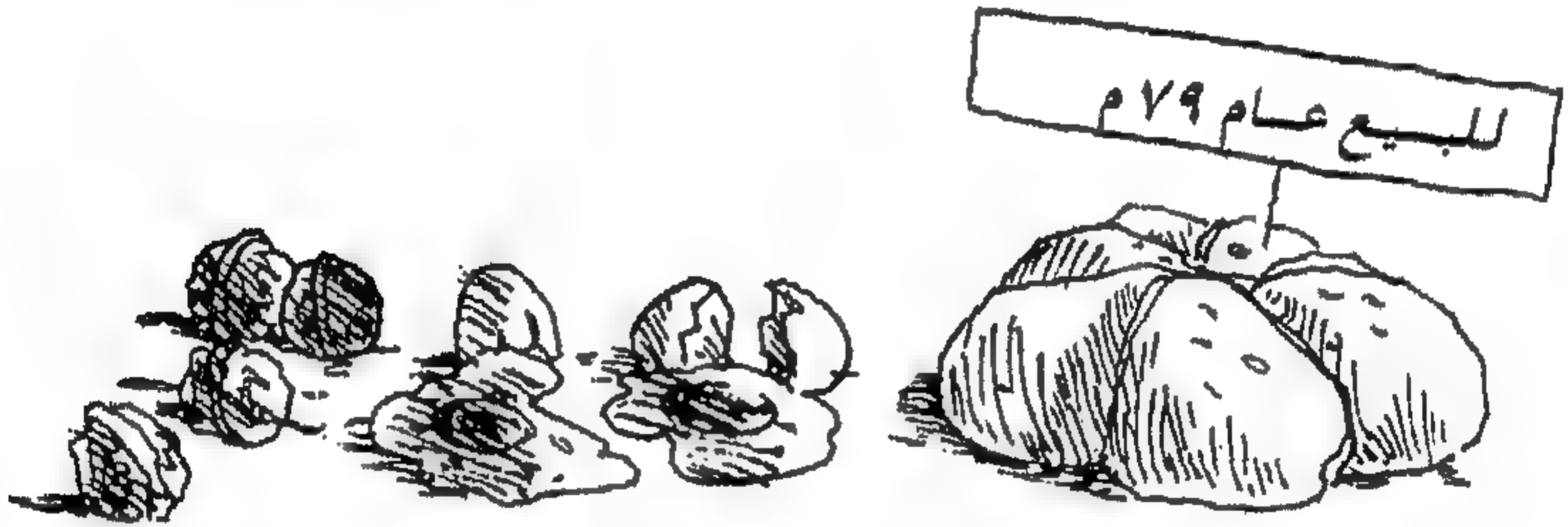


وقام هذا الرجل بإزالة عظام الجثث وملء التجويف الداخلي للجسم بالجبس وعندما تصلب الجبس، اتخذ شكل قالب جبسي ويمكن بعد ذلك إخراجهُ من الصخر، وقد أعطانا ذلك فكرة مروعة عما حدث في الماضي.

وشهد المؤرخون وعلماء الآثار يوماً لا مثيل له عند اكتشافهم لحياة البركان الفعلية، وبلا شك فإن ضحايا البركان يسعدهم أن يعرفوا أن موتهم لم يضع هباءً! وما هي بعض اكتشافات بومباي:

فما الذي كان يأكله ويشربه الرومان؟

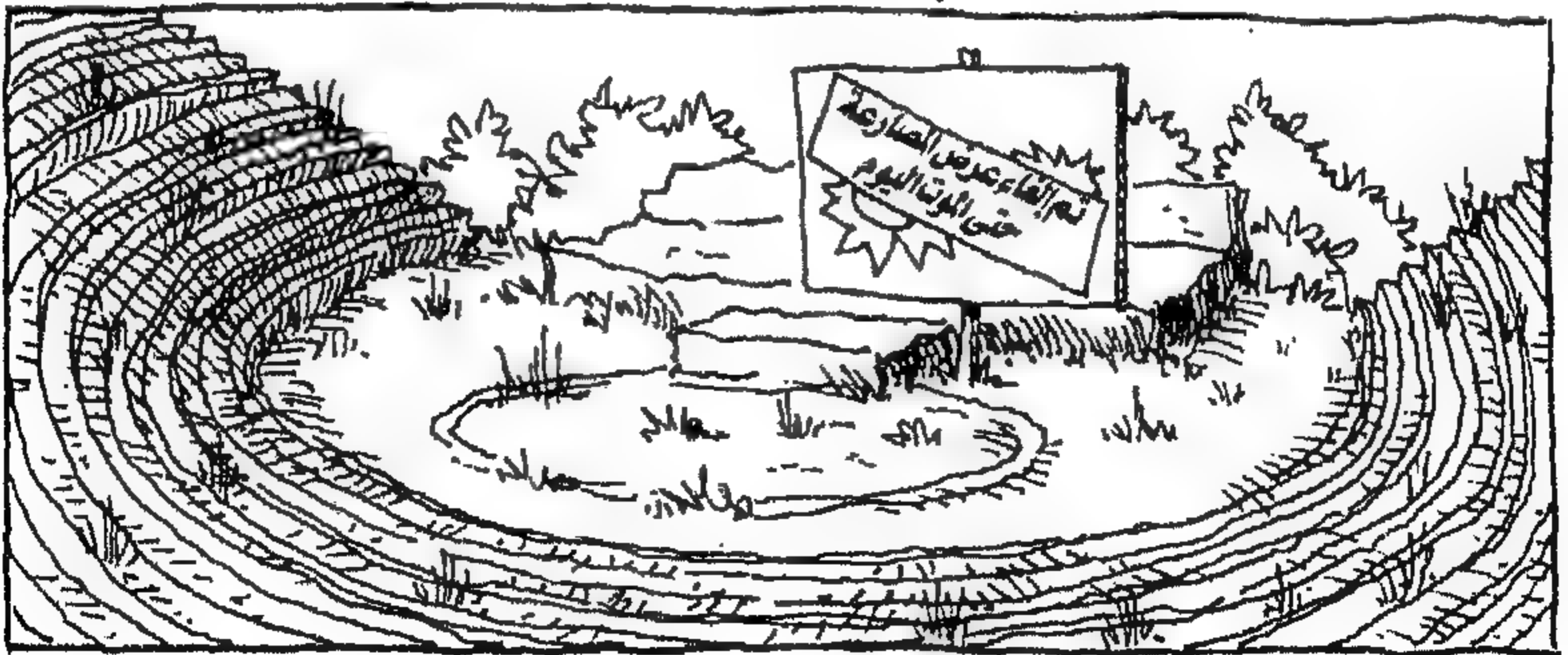
وجد الباحثون في بقايا المطاعم والحانات وفي الشوارع والحمامات الرومانية بيضاً وجوزاً وتيناً وخبزاً يرجع إلى حوالي ٢٠٠٠ عام مضت. (رغيف مستدير مقسم إلى ثمانية أجزاء، عُثر عليه سليماً في فرن بالخبز).



وما الذي كان يحب الرومان أن يفعلوه؟

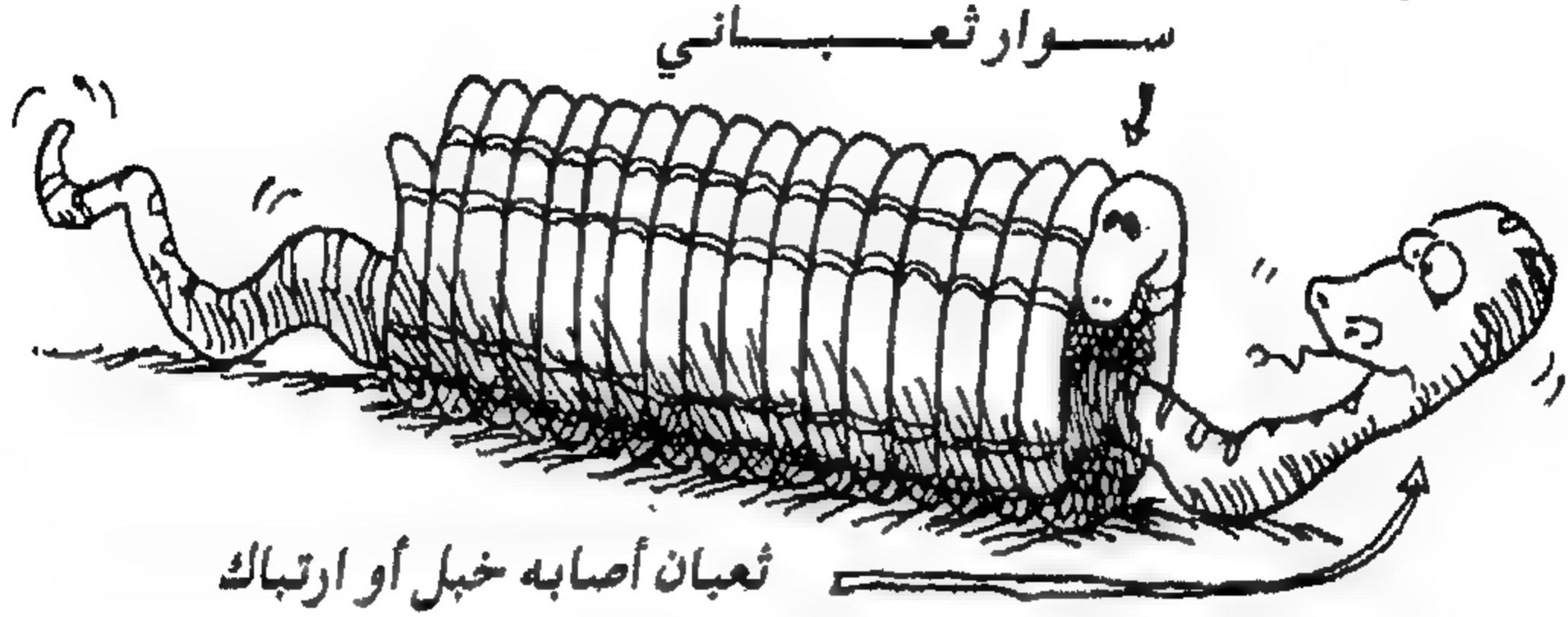
عثر الباحثون بالحفر على مسرح ومعبد ومعسكر للمصارعين ومدرج

لعروض المصارعين.



## ● ما الذى كان يرتديه الرومان؟

من الأشكال والصور الفسيفسائية والآثار الفنية التى عُثر عليها عرف الباحثون أن السوارات الشعبانية (كثيرة اللفات) كانت موضة شائعة عند قدماء الرومان.



## ● ما الحيوانات المدللة التى كان الرومان يحتفظون بها؟

أظهرت إحدى الأشكال الفسيفسائية صورة لـ كلب حراسة مكتوب تحته: "احترس من الكلب" ... بل إنهم عثروا على أحد الكلاب محفوظاً فى الرماد البركاني.



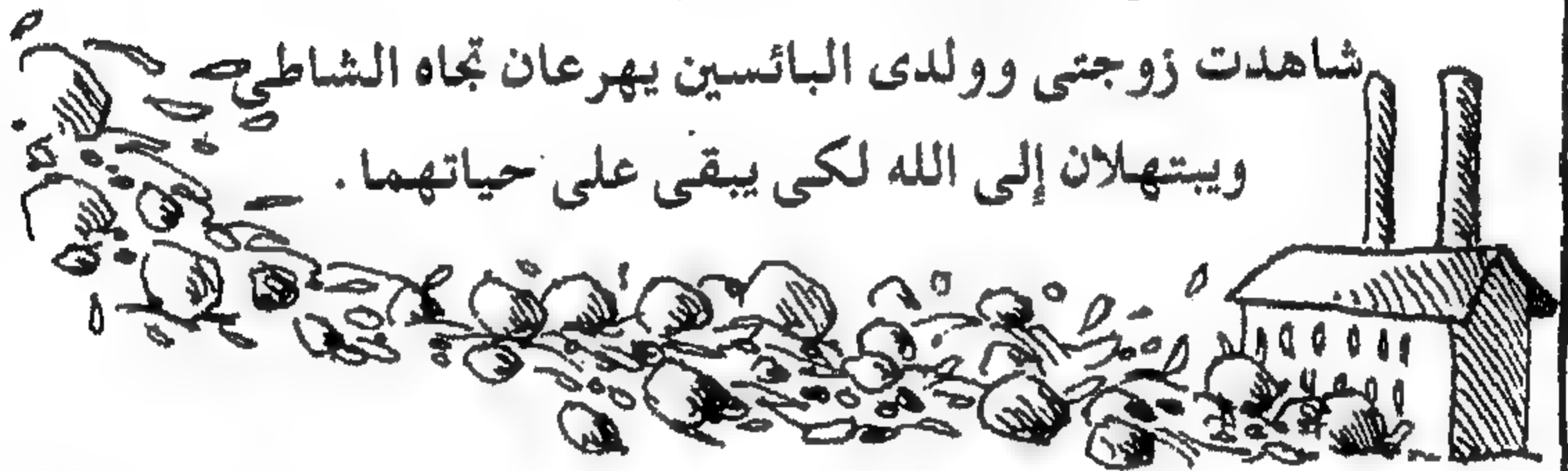
## الانهيارات الطينية المميتة:

تخيل نهراً هائلاً من الطين، مثل الخرسانة الكثيفة، ويهوى مسرعاً على جانب بركان، عندئذ أنت أمام انهيار طيني بركاني، أو "لاهار". والشيء المميت بخصوص اللاهات هو السرعة التى تنطلق بها، والتى قد تصل إلى ١٦٠ كم / ساعة. إنها بلا شك انهمارات طينية قاتلة، تتكون عندما يختلط الماء المتدفق من الجليد الذائب مع الرماد البركاني وهى تدفن القرى والحقول وتسد الأنهار وتجرف أمامها الكبارى والمباني.

وعندما ثار بركان " بيله " عام ١٩٠٢ ، شاهد د. جورين ، صاحب مصنع للدوم ، الدمار الذى يمكن أن يتسبب فيه الانهيار الطينى البركاني . كانت الساعة ١٢ ر ٤٥ بعد الظهر فى يوم ٥ مايو ، وكان الدكتور جورين على وشك مغادرة منزله فى ذلك الوقت ..

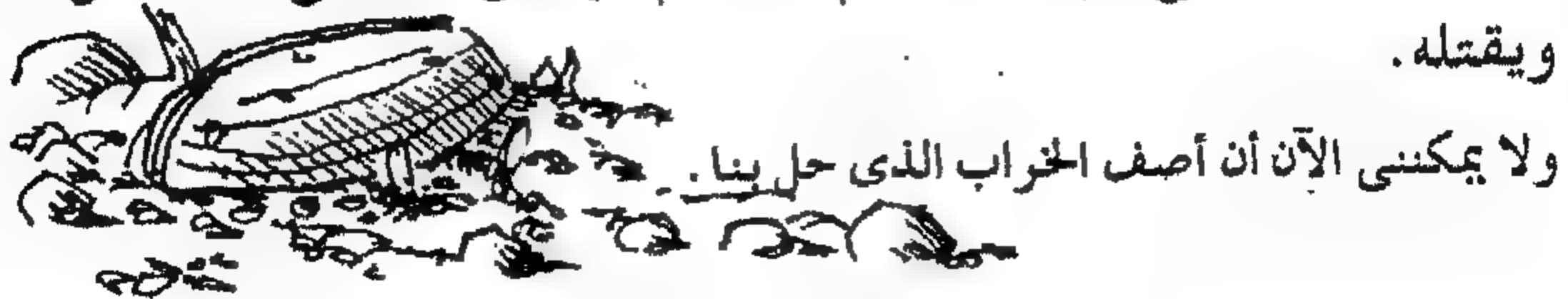
#### ٥ مايو

عندما غادرت منزلي ، سمعت الناس يصيحون : الجبل يهبط علينا ! ، ثم سمعت صوتاً لا يشبه أى صوت على الأرض ... صوت هائل كأنه صوت الشيطان ... كان هناك سيل أسود مفعم بكتل ضخمة تتدحرج هابطة من أعلى الجبل ... ولم يلبث ذلك النهر الرهيب أن انحرف عن مجراه وانطلق باتجاه مصنعى كنهر من الكباش العملاقة ... ووقفت فى مكانى مصعوقاً من هول الموقف .

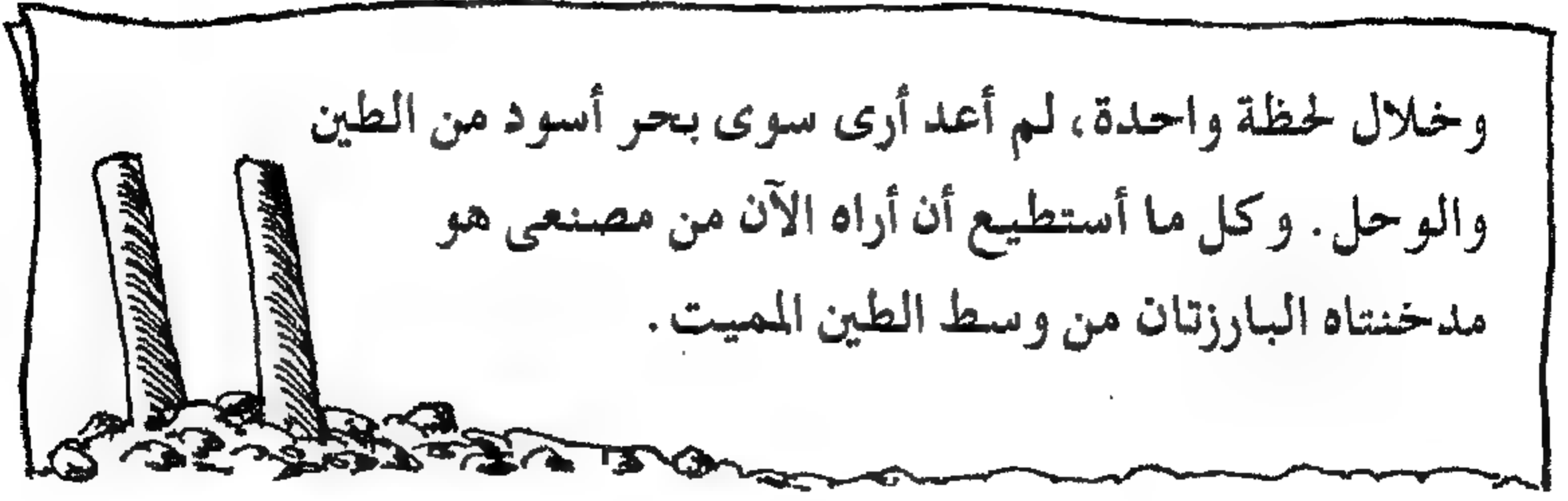


وفجأة وصل الطين إلينا ... غير أنه مر من أمامى مباشرة ، حتى إننى أحسست بلفحه المميت . وكان هناك صوت تحطم وتهشم رهيب ، وبدأ لى أن كل شيء دُمّر تماماً وغمر وغرق فى الطوفان ثم البحر .

ثلاث موجات سوداء هائلة اكتسحت المنطقة واجدة وراء الأخرى مثل الرعد باتجاه البحر . زوجتى وابنى انجرفا مع الطوفان باتجاه البحر . ثم رأيت قارباً يرتفع فى الهواء ثم يصطدم برئيس عمالى الذى أثق به ويقتله .







وبمقاييس اللاهارات المميّنة، لم يكن هذا سوى لاهار متواضع جداً. فعندما ثار بركان "بيناتوبو" بجزر الفلبين عام ١٩٩١م، فإن أضخم لاهارات سُجلت على الإطلاق دمرت المنطقة المحيطة به تماماً، وخلفت وراءها ألفاً من القتلى ومليون مشرد وفدادين من أكثر حقول الأرز الخصبة في الدولة قاحلة تماماً، واضطر الكثيرون إلى التسول لكي يبقوا على قيد الحياة، وقد دفن الطين مدناً كثيرة، وحتى الآن الخطر لم ينته بعد، إذ لازالت كميات كبيرة من الرماد البركاني تغطي الجبل... وفي كل خريف عندما تسقط الأمطار الموسمية الكثيفة، فإنها تتحول إلى طين ولا يلبث هذا الطين أن يتدفق.

### الصخور الساخنة إلى درجة الاحمرار:

تُسمى الصخور التي تتكون عندما تبرد وتتصلب الحمم أو الصُّهارة الصخرية، (كانت فوق أو تحت سطح الأرض) صخوراً نارية أو بركانية، وهناك أنواع كثيرة منها، ولكن أشهرها للغاية هو:



هل تبحث عن تلك الهدية المثالية؟ هل سئمت من إعطاء تذكارات من الكتب وبودرة التلك العطرة؟ هل تبحث عن شيء مختلف؟ إذن توقف عن البحث، فنحن لدينا الإجابة عن كل ما بتمناه. والآن فلتودع إلى الأبد البطات المطاطية القديمة الكثيبة لكي تستخدم بدلاً منها...

مذهل... دائم... حجر الخفاف... بطة الاستحمام!

مع ضمان عدم غرقها  
الحجر الوحيد الذي يطفو

فرصة بمبلغ  
٥٩,٩٩ جنيهاً  
فقط

عين من الخرز (اختيارية) مصنوعة من  
الفضة سبيج (زجاج بركاني أسود)

أفضل جودة ممكنة من حجر الخفاف الإيطالي (مختار  
بمعرفة فريق من خبراءنا)



ثقوب أكثر لكل سم عن الأنواع المقلدة الرخيصة

**\* متوفر كذلك \***

\* أحجار خفاف متوفرة بأحجام مناسبة تماماً.  
(للجلد المتيبس أو الحشن جداً).

\* صبابة عائمة رائعة (لا تفقد تلك الصابونة مرة أخرى).

\* أحدث عوامة ذراعية أو (لمساعدة السباح القلق).

هذا ما قاله أحد العملاء السعداء...

\* ما زال هناك مخزون منها.

(لقد تمكنت صبانتي العائمة من  
تغيير حياتي كلها!)

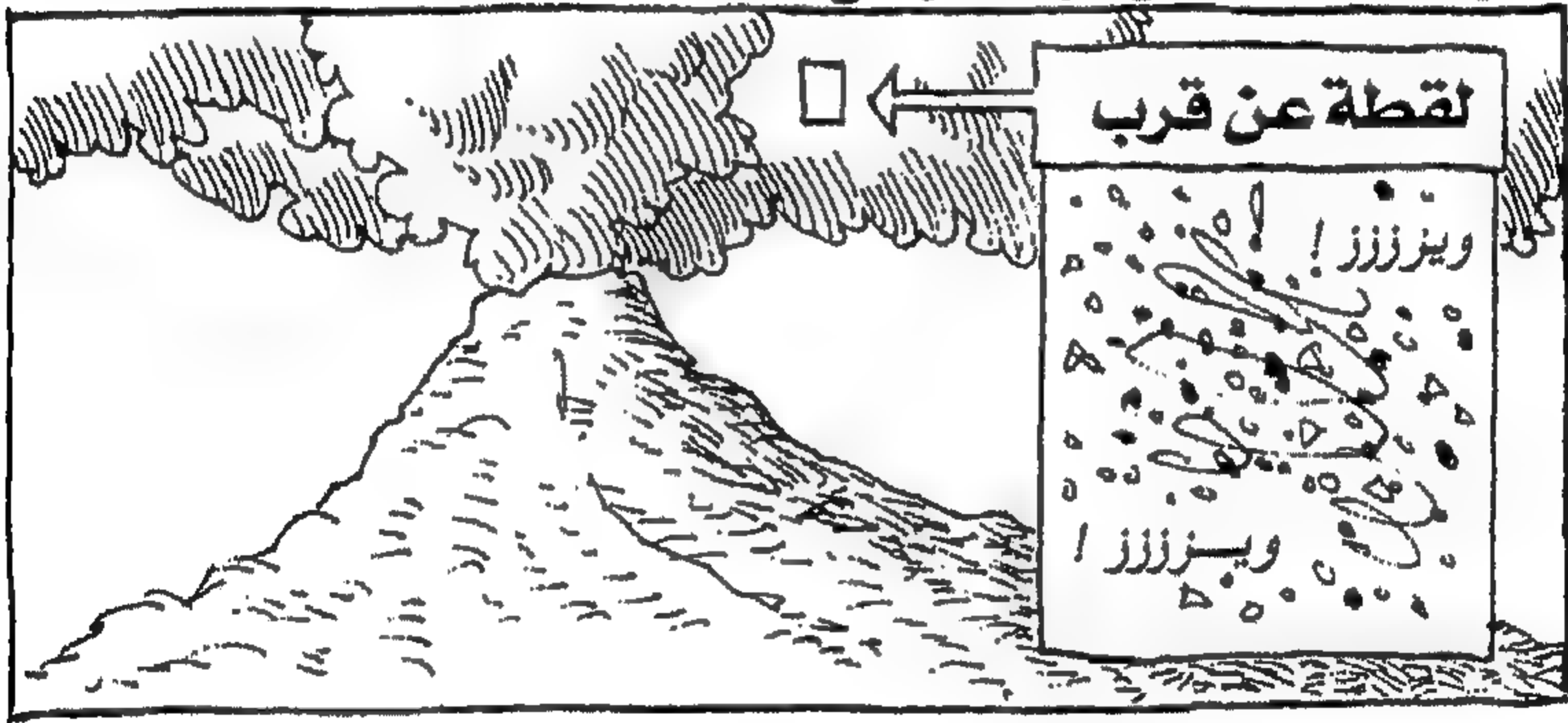
\*

وحجر الخفاف يطفو لأنه ممتلئ بالهواء الساخن أو فقاعات الغاز؛ (ولذلك فإنه كثير الثقوب) التي تتكون عندما تفرقع الفقاعات في الهواء، والبراكين العنيفة تُطلق ملايين الأطنان من حجر الخفاف المسامي، بأحجام صغيرة جداً كحببات الفول إلى أحجام هائلة كجبال الجليد العائمة، وعندما ثار بركان "كراكاتوا" عام ١٨٨٣م، قضت السفن شهوراً وهي تناور لتشق طريقها وسط جبال من حجر الخفاف الطافية على البحر.

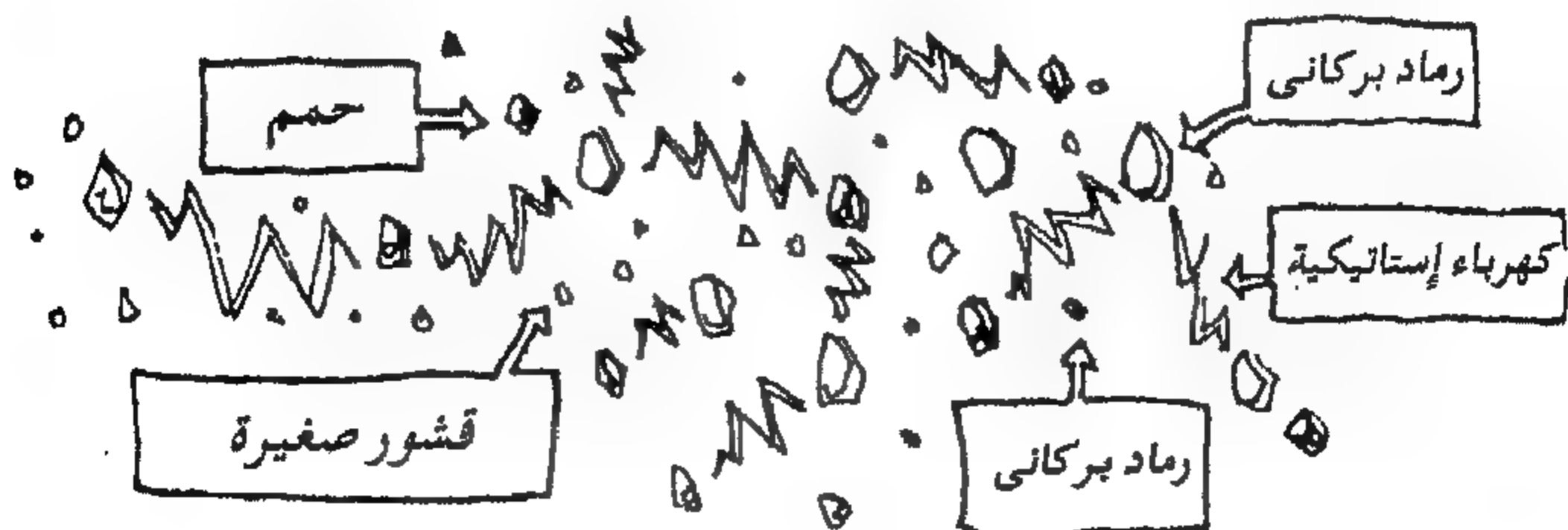
## البرق الساطع:

عادة ما ترى ومضات البرق أثناء الانفجار البركاني، وسوف نشرح فيما يلي كيفية حدوث ذلك:

- ١- تنطلق ملايين الشظايا الصغيرة جداً بسرعة كبيرة وهي تصفر وتثُر داخل سحابة مرعبة من الرماد البركاني...

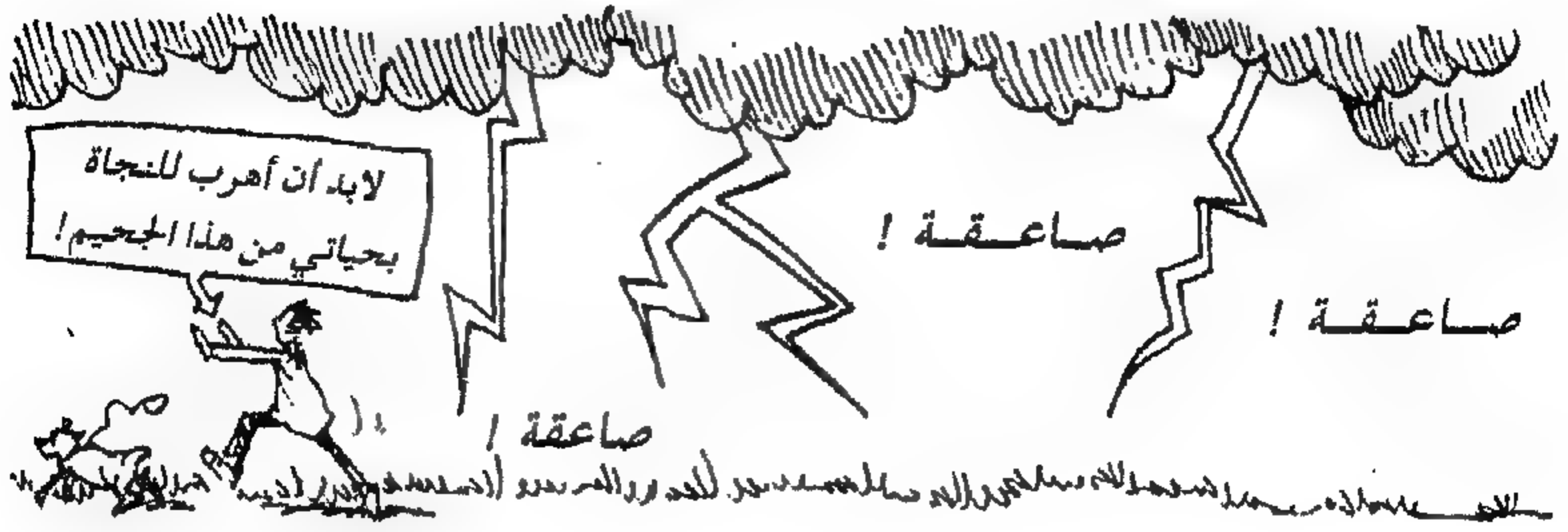


- ٢- وتصدم بعضها بعضاً بسرعات خيالية.
- ٣- ويعمل ذلك على توليد كهرباء إستاتيكية (من النوع الذي تصادفه عندما تمشط شعرك بسرعة)...





٤-... تنطلق من السحابة كصواعق البرق .



### حقيقة مذهلة:

والآن لنحدث عن الأسماك . وصدق أو لا تصدق أنه عندما ثار بركان "توئجوراهاوا" بالإكوادور عام ١٨٨٦م ، سقطت أمطار محملة بالأسماك على السهول المجاورة له . وكان يُعتقد أن تلك الأسماك جاءت من بحيرة موجودة بفوهة البركان . ومن الواضح أن محتنها تلك لم تكن في غاية السوء ، إذ لم تتعرض لأذى كبير ولم يتم قليها إلا قليلا !

### اختبار لمفردات واصطلاحات البراكين العتيقة:

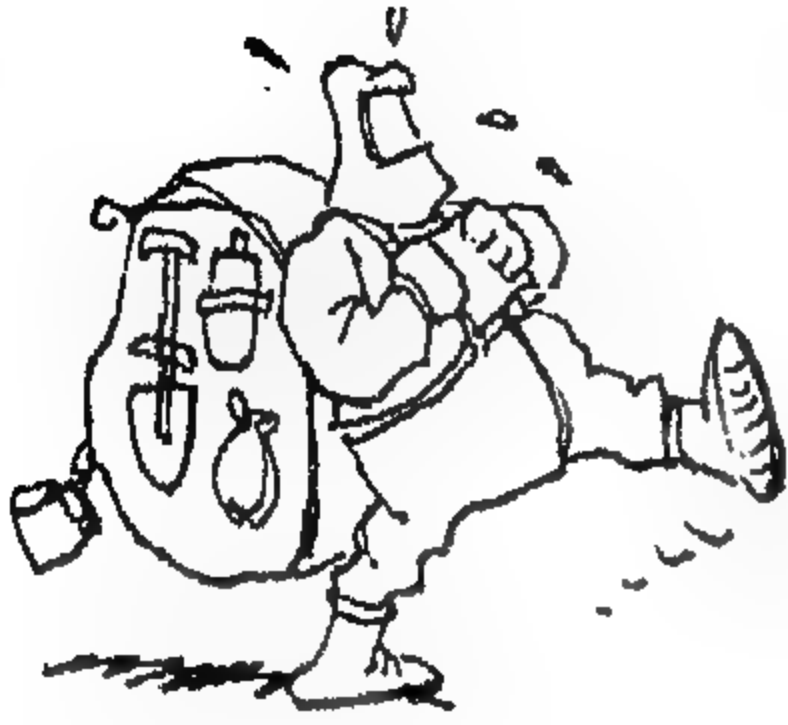
هل مدرس الجغرافيا لديك ملم تماماً بالمعلومات الخاصة بالبراكين ؟ قدم له هذا الاختبار لكي تكتشف الحقيقة بنفسك !

#### ١- ما هي الصخور الحممية الحادة ؟

أ) الضوضاء التي يحدثها المرء عندما يهرب مسرعاً من تدفق الحمم البركانية .

ب ( نوع حاد من الصخور التى تقطع بسهولة، والتى يُفضّل للمرء ألا يلمسها بيديه.

ج ( كلمة هاوايانية معناها " حمم".  
٢ - أين يمكنك أن تجد تجويفاً صخرياً؟



أ ( يسد فوهة بركان صغيرة.  
ب ( بحقيبة الظهر التى يحملها خبير البراكين على ظهره.  
ج ( داخل صخرة بركانية.  
٣ - ما هى الصخور البركانية المدورة المتشقة؟

أ ( قطع صغيرة من الصخور والحمم التى تقذف من البراكين.  
ب ( قطع صغيرة من الذهب توجد فى البراكين.  
ج ( قربان يُقدّم إلى آلهة البراكين.  
٤ - ماذا تفعل بقبلة حممية متشققة؟



أ ( أكلها.  
ب ( أطبخها.  
ج ( أهرب منها على الفور.  
٥ - ما هى الحمم البازلتية؟

أ ( أداة نستخدمها للحفر فى الصخور البركانية.  
ب ( حمم من جزر هاواي.  
ج ( أكبر بركان بجزر هاواي.  
٦ - ما هى الفوهة البركانية الضخمة؟



أ ( فتحة دائرية على قمة بركان.  
ب ( مخروط دائرى على جانب بركان.  
ج ( قدر كبير يفترض أن المرأة العجوز ذات القبعة السوداء المدببة ترقص حوله.

٧ - ما هو البازلت؟

أ ( غاز بركانى.



(ب) صخر برکائی اُسود اُو رمادی.

(ج) شيء ما تضعه على البطاطس المحمرة (الشيبيسي).

٨- ما هي الطُّفلة؟

(أ) مادة تصنع منها جوارب علماء البراكين.

(ب) صخر ينشأ من الرماد البركاني.

(ج) نوع من العشب ينمو على الحمم.

٩ - ما هو النفط البركاني؟

(أ) نوع من السمك المدخن.

(ب) جهاز لقياس الأدخنة والأبخرة.

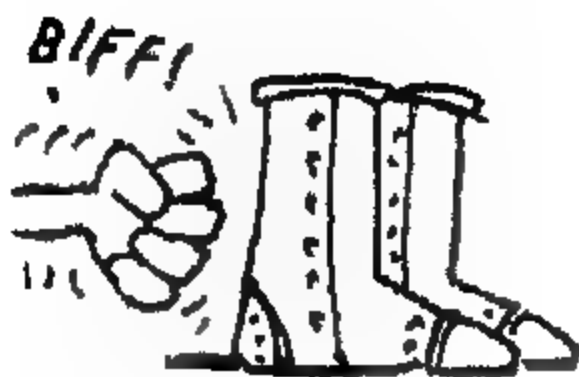
(ج) فتحة أرضية يتصاعد منها بخار الماء.

١٠ - ما هو المنقث البركاني البخاري؟

(أ) الكوكب التالي بعد الأرض.

(ب) أحد أنواع البراكين.

(ج) کتل جلیدیہ زاحفہ فوق قمۃ برکان .



لست اسماء بن مسعود ولا ربيعة بن كعب بن اشجيم .

وكان من الملاحظ ان هذه الحالة هي كماله من الجسم البشري في تلك الفترة.  
- ٤ - القنبلة الذرية التي هي كماله من الجسم البشري في تلك الفترة.

ويعني: وبعدها إلى القول بنية الصبح من الصبح "أخرجنا صبغرة" وبعدها لا يعرف مدرك هذا إلا في اللغة اللغوية التي لا يتقنها إلا من أجارها صبغرة. وبعدها لا يعرف مدرك هذا إلا في اللغة اللغوية التي لا يتقنها إلا من أجارها صبغرة.

[illegible]

١- (2): المصنوع الجملة السوداء هي حمراء كتيبة لرجة تشكلى صخورا  
جادة جدا لدرجتها انها تقطع نعال  
ضخمة مسننة عندا تبرد، وهي

འཇུག་པའི་



• (Mars) المريخ (maars)

الاصغر لم ينمط فوق سطح الارض في شكل بخار، ولا عادية تلك الكلمة  
 (ب) : هو كان صغير يتكون عندما تسخن الماء المخرج  
 صغرة.

٨ (ب) : هذا الصخر مفيد جداً في أعمال البناء.  
٩ (ج) : توجد تلك الفتحة الأرضية دائماً حيثما يوجد بركان، وينبعث منها كميات كبيرة من الغازات والبخار الناجم من عملية حرقها بخرطوشها، وعادة ما يحيط بها حافة منية كبريتية.

[illegible][illegible]

اسماء بنت ابی بکر بن عبدالمطلب وبنو اسد بن قصى یثربیون اسماء : (ب) (هـ)

**ماذا يعني عدد النقاط التي يحرزها مدرّسك؟**

من ٠ - ٤: يا للهول! إن هذا يعنى أن مدرسى الجغرافيا على وشك الانقراض."

من ٥ - ٧: إن مدرس الجغرافيا بفصلك ليس خبيراً تماماً، ولكنه يعرف بالقطع الفرق بين البازلت وملح الطعام.

من ٨ - ١٠: إن مدرّسك "مجتهد" فعلاً، ولعله من خبراء البراكين السريين! وبوسعك مراقبة مدرّسك عن قرب فلعله يُطلق بخاراً ساخناً من فمه!

والحقيقة فإن البراكين، حتى لو كانت مجنونة أو سيئة أو خطيرة، فإنها أماكن مثيرة وممتعة لزائريها. والآن لقد أصبحت مسلحاً ببعض المعلومات السطحية عن البراكين العنيفة، فهل يوجد ما يمنعك من بدء رحلة لزيارة البراكين؟



## زائر البراكين العنيفة :

تُرى هل تعبت من كل تلك الواجبات المنزلية؟ أتبحث عن أى فرصة للهرب؟ ولكننى أقول لك إنه بالرغم من كل المخاطر الممكنة فإن زيارة بركان عنيف تكون عادة مثيرة جداً. هل تقول خطرة جداً؟ ... ممكن. هل تقول: إنه من الصعب الوصول إليها؟ ... جائز. لكن لا تدع أيًا من ذلك يمنعك من أول زيارة لك لأحد البراكين العنيفة التى تختارها، على الرغم من أن ذلك صعب ويحتاج إلى الحذر. ولمساعدتك على القيام برحلة عمرك، فإن مجلة " ذى دايلى جلوب " تفخر بتقديم الدليل التالى المفيد لك لكى تستمتع بإجازاتك الساخنة.

### دليل مجلة " ذى دايلى جلوب " لكى تقضى إجازاتك فى زيارة بركان عنيف

المحتويات:

الإجازات فى جزر هاواى حيث تستمتع بالشمس والبحر والجو الدافئ (انظر الصفحة المقابلة).

أسرار جنوب الأطلنطي:

• قم بزيارة " تريستان دو شوما " كمنتجع رائع لقضاء إجازاتك ص ٦٥

الذوبان الجليدى الهائل فى منطقة البراكين:

• النار والجليد والماء . قصة حقيقية ص ٦٨

• نشرة الأسبوع ص ٦٥

• تقرير التزلج على الجليد ص ٦٦

• كتاب الأسبوع ص ٧١

• الانفجارات الحديثة ص ٧٢

• دليل سريع ص ٧٣

• أفكار وإرشادات مهمة ص ٧٥

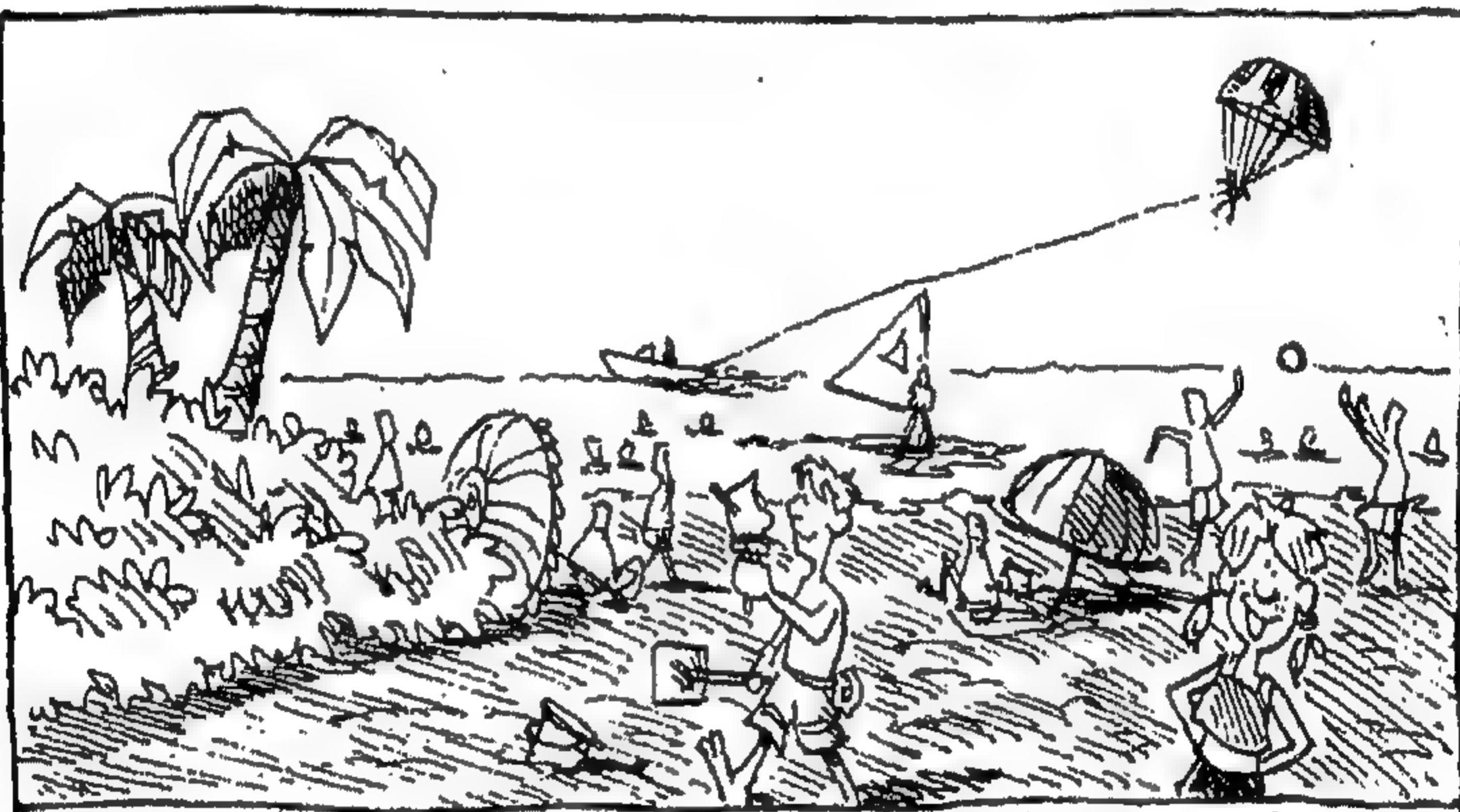
• متابعة الأحوال الجوية ص ٧٧

## مسابقة تنافسية

أنتسب فرصة عمرك لقضاء إجازتك في زيارة البراكين  
فرصتك لمشاهدة ينابيع المياه الساخنة

بحديقة يلوستون بالولايات المتحدة الأمريكية  
انظر ص ٦٧ لمعرفة كيفية الاشتراك

## إجازة سعيدة ومثيرة بجزر هاواي



شواطئ رائعة من الرمل الأسود

"كنت أتوق دائماً للذهاب  
إلى جزر هاواي، والآن جاءتنى هذه  
الفرصة على طبق من ذهب.  
والحقيقة أنني لم يخب ظني، إذ إن  
جزر هاواي تقبع على قمم أعظم  
البراكين التي تشكلت فوق بقعة  
ساخنة بالمحيط الهادي...  
إنها عماليق هائلة لكنها

على ضوء عدد زوارها الذي  
يربو على خمسة ملايين زائر  
سنوياً، لا شك أن جزر هاواي هي  
مقصد زوار البراكين. لكن ترى، ما  
الذي يجعل جزر هاواي مثيرة  
وتمتعة هكذا؟ حسناً... لقد  
أرسلنا مندوبنا الجوال لكي  
يستكشف لنا حقيقة هذا الأمر.



منذ عام ١٩٨٣ ... ثم عليك أن  
تجد طريقة للذهاب إلى بركان  
(مونا لوا) أكبر بركان نشط في  
العالم.



هذه صورتي وأنا أشاهد تلك  
الفقائيع - يا للعجب!

أما إذا كنت تحب بقعة  
تشاهد فيها البركان ليلاً، فعليك  
بالذهاب إلى المرصد المقام فوق  
بركان (مونا لوا) الخامد حالياً.  
وفجأة انتهى الوقت وحن  
موعد العودة إلى المنزل. لكنني  
سوف أعود مرة أخرى... نعم،  
هذا مؤكد. فقد عرفت الآن أن  
جزر هاواي مكان لا غنى عنه لكل  
شخص يشاهد البراكين لأول  
مرة... وسوف يستمتع بلا شك  
بتلك الفرصة المثيرة تماماً لكي يرى  
الأرض وهي تتأجج وتطش  
وتثوراً".

لطيفة ورقيقة... وعندما تثور، كما  
تفعل عادة، فإنها تسرب الحمم إلى سطح  
الأرض... وعندئذ تندلع منها مقادير  
هائلة من تلك المادة اللزجة المتقدة، التي  
لا تلبث أن تتدفق في أنهار ضخمة  
ساخنة إلى درجة الاحمرار أو تملأ الهواء  
بالأضواء والأصوات التي تشبه الألعاب  
النارية..

في يومى الثانى بهاواي، لم أطق  
الانتظار أكثر من ذلك... وكان الوقت  
مناسباً للذهاب لمشاهدة انفجار بركاني  
بنفسي. واستقلت الأتوبيس (يمكنك  
أيضاً أن تأخذ عربة خاصة أو طائرة  
هليكوبتر). وعرفت أن الأجرة تشمل  
الانتقال ورسم الدخول إلى الحديقة  
الوطنية بهاواي، ووجبة خفيفة بصالة  
القهوة بموقع البركان وأجر الدليل  
المصاحب للزوار.



هذه صورتي وأنا أمام الأتوبيس!  
وفي هذا المكان الرائع يمكنك  
أن ترى الحمم وهي تهب من الأرض،  
وأن تزور موقعا تراها فيه وهي تطش  
أثناء سقوطها في البحر. والغريب أن  
أمامك أكثر من ١٠٠ جزيرة لكي  
تذهب إلى أيها شئت، وسوف تتوه  
في ذلك الموقف ولن تعرف أيها  
تختار... ولكن يجب ألا يفوتك  
بركان (كيلويا) الذي يثور بلا انقطاع

## فرصة هذا الأسبوع

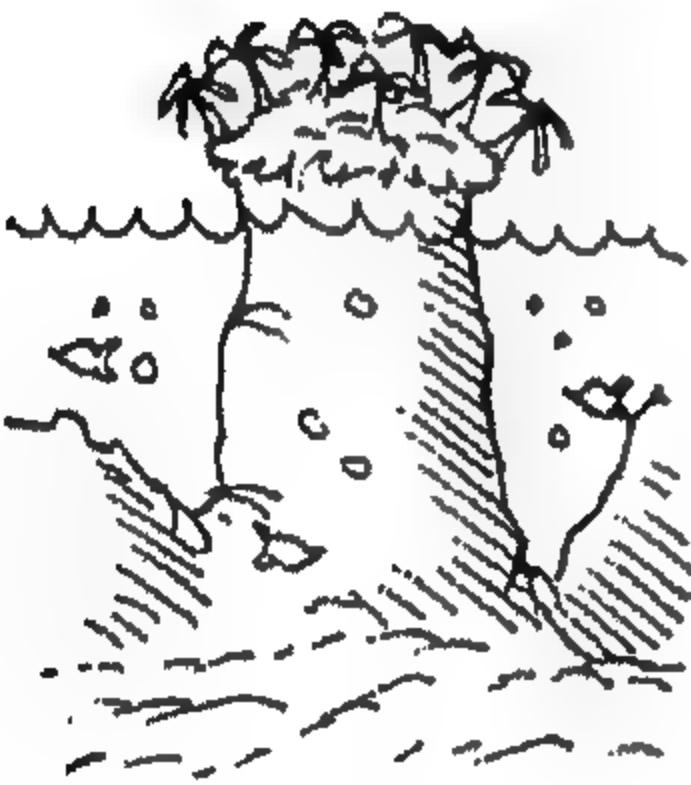
هل أنت مُجهّد وتتمنى التخلص من كل مشاغلِكَ؟ إذن عليك بالذهاب إلى منطقة "تريستان دو شونا" الصغيرة... الجوهرة الخفية للمحيط الأطلنطي الجنوبي.



\* سوف تتعجب من مساحتها الشاسعة، ومع ذلك لا يوجد بها سوى ٤٠٠ شخص فقط.



\* يمكنك أن تتشمس في هدوء وسعادة... لأن "تريستان دو شونا" تبعد بكيلومترات كثيرة عن أى مكان آخر... وفي الواقع فإنها أكثر جزر العالم انعزالاً، فهي تبعد بمسافة ٢٠٠٠ كم. عن أقرب الأماكن إليها. وإذا كنت لا تصدّقنى فانظر إلى الخريطة، إنها تقع فى منتصف المسافة بين قارة أمريكا الجنوبية وجنوب إفريقيا فى المحيط الأطلنطي الجنوبي.



\* سوف تتعجب من القصص المروية عن آخر انفجار بركانى لها فى أكتوبر عام ١٩٦١م. إنها بالفعل قمة بركان انفجر تحت الماء وترتفع إلى مسافة ٢٠٥٧ متراً فوق قاع البحر. وهى مجرد واحدة من سلسلة من الجزر البركانية التى انفجرت بقاع البحر ثم أخذت تتسلل إلى أعلى المحيط الأطلنطي حتى أيسلندة، عبر شق أو صدع طويل نشأ بسبب ابتعاد لوحين من قشرة الأرض عن بعضهما.



\* اغتنم السعر الخاص المعروض عليك... إنها قيمة رائعة مقابل مالك. وإذا سافر اثنان منكما معاً، فبوسع ثالث مصاحبتهم مجاناً... ولعلك سوف تحتاج إلى الصحبة فى رحلتك هذه... اطلب الآن استمارة الحجز بلا تردد.

## سلسلة البراكين ولكنك تعرف بالطبع أنها خامدة...



لكي تشاهد البراكين كما لم تشاهدها من قبل، عليك بزيارة سلسلة جبال شمال غربي الولايات المتحدة الأمريكية... إن قممها مغطاة بقمبات من الجليد... وبها غابات خلابة... وبحيرات واضحة تماماً بفوهات البراكين... وغير ذلك الكثير والكثير.

وشاهد جبل "رينيه" الشاهق وستأ وعشرين كتلة جليدية قابضة فوقه... ولن تتمالك نفسك من الدهشة عند رؤية جبل "سانت هيلين" المثير والمخير... كما أنك سوف تشعر بالأرض تهتز تحت قدميك عند مشاهدة جبل "هوود" المرعب والمدهش.

**أسأل لطلب نشرتك المجانية الآن.**

هيا إلى سلسلة البراكين... إنها مثيرة حقاً!



## تقرير التزلج:

وهذا المكان هو رقم واحد للتزلج هذا العام. وهو أعلى جبل بنيوزيلندا، ويصل إرتفاعه الشاهق إلى ٢٧٩٧ متراً... وهو مثالي للمبتدئين والخبراء على حدٍ سواء.

إذا كنت تبحث عن الثلج الأبيض الهش والمناظر الطبيعية الخلابة، فعليك بزيارة جبل "روبيهو" (ومعناه باللغة الماورية "الحفرة المتفجرة") بجزيرة نيوزيلندا الشمالية.

## تحذير صحي مهم:

توقع بعض التأخير في الرحلة إذا ثار بركان جبل "روبيهو". وآخر مرة فعل فيها هذا كان عام ١٩٩٦، حيث اضطرت المسئولون إلى غلق منحدرات التزلج والطرق والمطارات القريبة للحيلولة دون إلحاق ضرر بأحد من الرماة البركانى المتساقط.





## مسابقة تنافسية



١١٥ متراً في الهواء. لكن لا تحزن إن فاتك مشاهدة تلك النافورة... فهناك ٢٩٩٩ نافورة أخرى بالحديقة يمكنك مشاهدتها. وهناك نافورة أخرى قديمة محبة هي "المخلصة القديمة" التي مازالت تطلق بخاراً في كل ساعة منذ ١٠٠ عام متواصلة.

حديقة ييلوستون الوطنية تقبع فوق قمة بقعة ساخنة تتحرك ببطء تحت أمريكا (وهي بطيئة للغاية لدرجة أنها تتحرك بمعدل ٣.٥ سم فقط كل عام). وهذا هو السبب في أن الصخور أسفلها ساخنة إلى درجة الاحمرار وفي أن تلك الينابيع أو النافورات تجد مخارج لها.

لا تترك فرصتك لكي تكسب أسبوعاً تشاهد فيه الينابيع الفوار الساخنة بحديقة ييلوستون الوطنية الرائعة! والينبوع الفوار هو نافورة عملاقة من ماء حارق وبخار ماء ساخن إلى درجة الغليان من الصخور البركانية الساخنة جداً بحيث تفر وتطش بعيداً عنا في أعماق الأرض. وسوف تجد تلك الينابيع في أماكن مثل آيسلندا ونيوزيلندا أيضاً.

إلا أن حديقة ييلوستون الوطنية الرائعة، بويومنغ، الولايات المتحدة، هي موطن أكثر النافورات الشهيرة المدهشة في العالم، "النافورة البخارية". وهذه التحفة الطبيعية تنفث البخار إلى ارتفاع

لكي تدخل في مسابقتنا المدهشة، أجب أولاً عن الأسئلة الثلاث المحيرة التالية، ثم أكمل مسابقة التصفية لاختيار الفائز.

١- أين يوجد أعلى ينبوع أو نافورة طبيعية على الأرض؟

٢- ما هو اسمه؟

٣- لماذا تنفجر النافورة الطبيعية؟

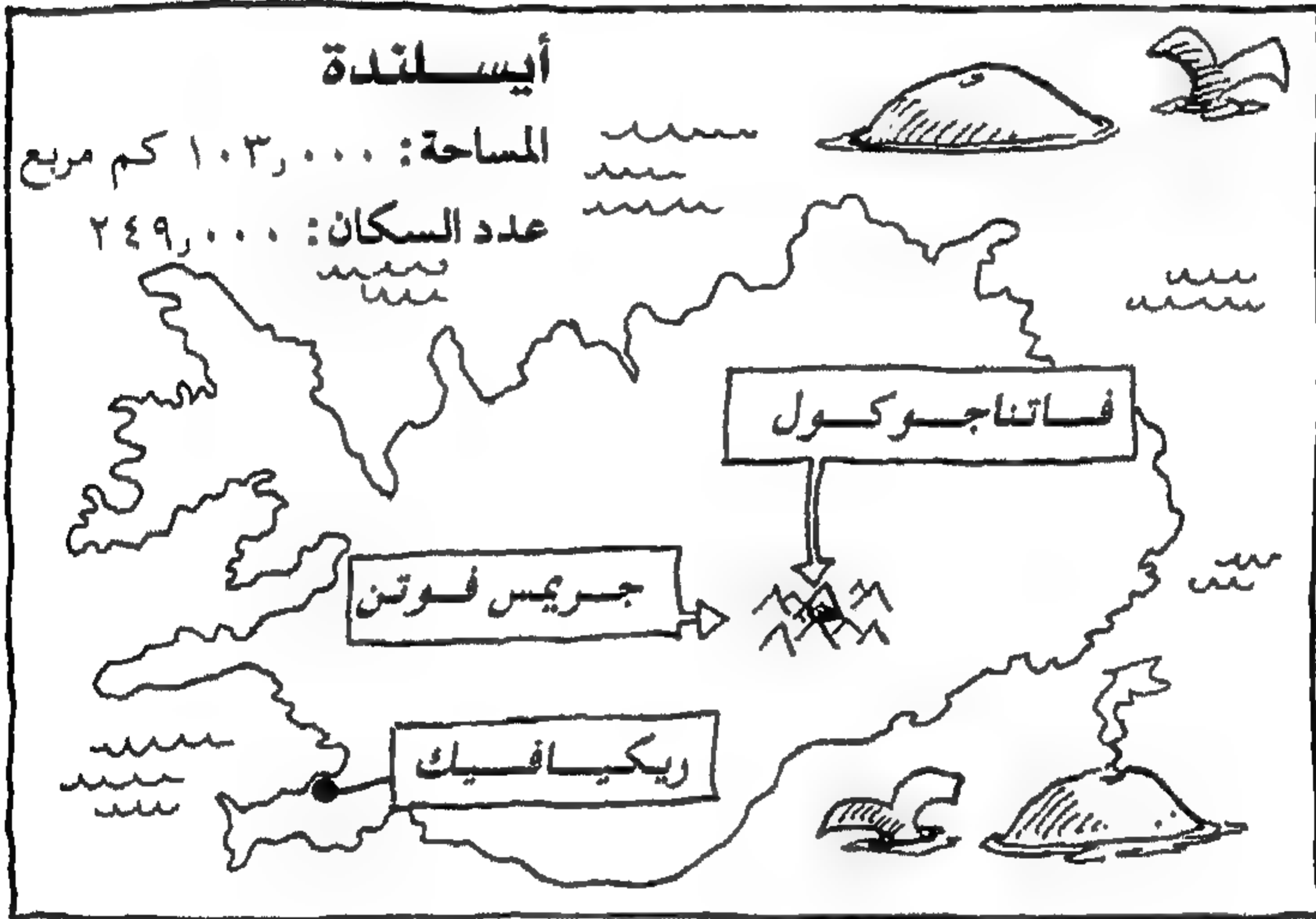
أكمل هذه الجملة بما لا يزيد على ١٠ كلمات:

الينبوع البخاري هو الينبوع الذي أفضله لأنه...

إجازات مثيرة مدعجة = وصولك إلى أقصى درجات الإثارة والرعب!

## الزوبان الجليدي الهائل في أرض النار

تتميز آيسلندة بوجود أكثر من ٢٠٠ من البراكين النشطة على أرضها... ولهذا السبب فهي من أكثر أماكن العالم تقلباً وتقلقلًا. ولأن البراكين تثور فيها كل خمس سنوات، فقد أصبحت ضرورة لا غنى عنها لأي شخص يريد أن يشاهد البراكين. واعتقد علماء آيسلندة أنهم عرفوا كل شيء عن البراكين... حتى وقعت أحداث خريف عام ١٩٩٦ الدراماتيكية، وبدأ وقتئذٍ أن شيئاً يُنذر بالشرب جيش تحت كل تلك الثلوج الهائلة...



أعماق الأرض، وبدأ أن البركان يستعد للانفجار.

بيد أن ذاك لم يكن كل شيء، ففوق البركان تجثم "فاتناجوكول"، أكبر كتل جليدية في أوروبا، بحيث تغطي عشر مسطح الجزيرة كلها.

ولو تمكنت حرارة البركان من إذابة كل هذا الجليد، فقد يُطلق ذلك

عكف العلماء طوال ستة أسابيع طويلة على مراقبة بركان "جريمس فوتن" المروع، من على متن طائرة مراقبة تتحرك جيئة وذهاباً. وكانت علامات ومؤشرات التحذير موجودة بالفعل هناك، من خلال سلسلة ذات مغزى من الزلازل التي تنم عن فوران الصهارة الصخرية في

أقوى وأخطر فيضانات تشهدها  
أيسلندا في تاريخها. وكتب العلماء  
القلقون أنفاسهم وانتظروا جميعهم  
في سكون مشوب بالقلق...  
ثم جاء يوم تحققت فيه أسوأ



### العلماء قلقون

مخاوفهم... فقد ظهرت تشققات في  
السطح الجليدي الأملس للكتل  
الجليدية العملاقة... وبعبارة أخرى  
بدأ الانفجار المروع. وكان البركان  
يغلي تحت الجليد ويذيب كل ثانية  
واحدة كمية لا يمكن تصديقها من  
الجليد تبلغ ٦٠٠٠ طن!

وبانتهاء اليوم الثالث للانفجار،  
كانت طاقته الخفيفة نسفت ٧٦٠ متراً  
من الجليد... وخلقت بداخله هوة  
شاسعة فاغرة فاها يبلغ عرضها ٣ كم،  
وتطلق في الهواء سحباً سوداء من  
البخار والرماد البركاني.

وقع العلماء في حيرة  
شديدة... فقد رأوا بأعينهم الجليد  
وهو يذوب، ولكن أين بحق السماء

ذهب كل هذا الجليد؟ لا أحد يعرف.  
واستعدت فرق الطوارئ وحشدت كل  
قواها تحسباً لهجوم كاسح وشيك،  
وعكفوا طوال ساعات اليوم والليل  
على وضع حواجز لإعاقة التدفق الهائل  
للماء... وأغلقت أجزاء من الشاطئ  
الجنوبي أمام المرور.

وفجأة بعد ثلاثة أسابيع تقريباً،  
جاءتهم الإجابة التي يتوقعونها...  
أقبل الفيضان المرعب كما لو أن سداً  
انهار أمامه... وانهمرت كمية هائلة  
من الماء تُقدر بنحو ٤ بلايين طن من  
داخل الكتل الجليدية العملاقة، وتم  
ذلك بمعدل خارق يبلغ ٥٥ ألف طن  
في الثانية الواحدة!

حطم الفيضان جبلاً جليدياً  
عملاقة بحجم المنازل من الكتل  
الجليدية العملاقة واكتسح تماماً الطرق  
والجسور ومحطات الكهرباء وخطوطها



وأخيراً أسرع الفيضان باتجاه البحر،



مخلفاً وراءه جبال الجليد مبعثرة وملقاة كيفما اتفق على الشاطئ. وفي ذلك الوقت انتهى أسوأ ما فى تلك الكارثة.

وعندما شرع العلماء فى معاينة وبحث الأضرار والتلفيات التى حدثت، اتضح لهم حقيقة القوة المروعة لذلك الفيضان. ورغم أنه كان أسوأ فيضان يضرب آيسلندة طوال

٦٠ عاماً، إلا أن الآيسلنديين كانوا سعداء!... إذ تقع مدينة "فاتناجوكول" بمناطق جنوب آيسلندة الخالية تقريباً من السكان. أما مئات المواطنين الذين عاشوا بالقرب منه فقد تم إخلاؤهم قبل الفيضان، ورغم أن الخسائر قدرت بملايين الجنيهات، إلا أن الشيء العجيب أن أحداً لم يمت بسبب الفيضان.

كتلة جليد واحدة أم اثنتان أم ثلاثة؟... جبال الجليد التى لم تتمتاها آيسلندة



آيسلندة واحدة من أكثر بقاع الأرض اضطراباً وتقلباً. ذلك لأنها تمتد عبر لوحين من ألواح القشرة الأرضية، أحدهما يحمل قارة أمريكا الشمالية والآخر يحمل قارتي أوروبا وآسيا. وهذان اللوحان يتحركان ببطء ويتبعدان عن بعضهما البعض بمسافة ٤ سم كل عام. وعلى ذلك فإن آيسلندة والأرض أيضاً تتمزق عراها بشكل فعلي!

## كراكاتوا : ها هو ينفجر

بقلم الكابتن إ. روبشون

الجبارة. وبعد الساعة الخامسة عصراً مباشرة، ضربت أحجار الخفاف الساخنة أسطح السفينة... وكانت بعض قطع الخفاف في حجم القرعة العسلية (اليقطين)... وسقط الرماد البركاني بسرعة على أسطح السفينة، لدرجة أن طاقم السفينة عمل بدون توقف لتنظيفها أولاً بأول".

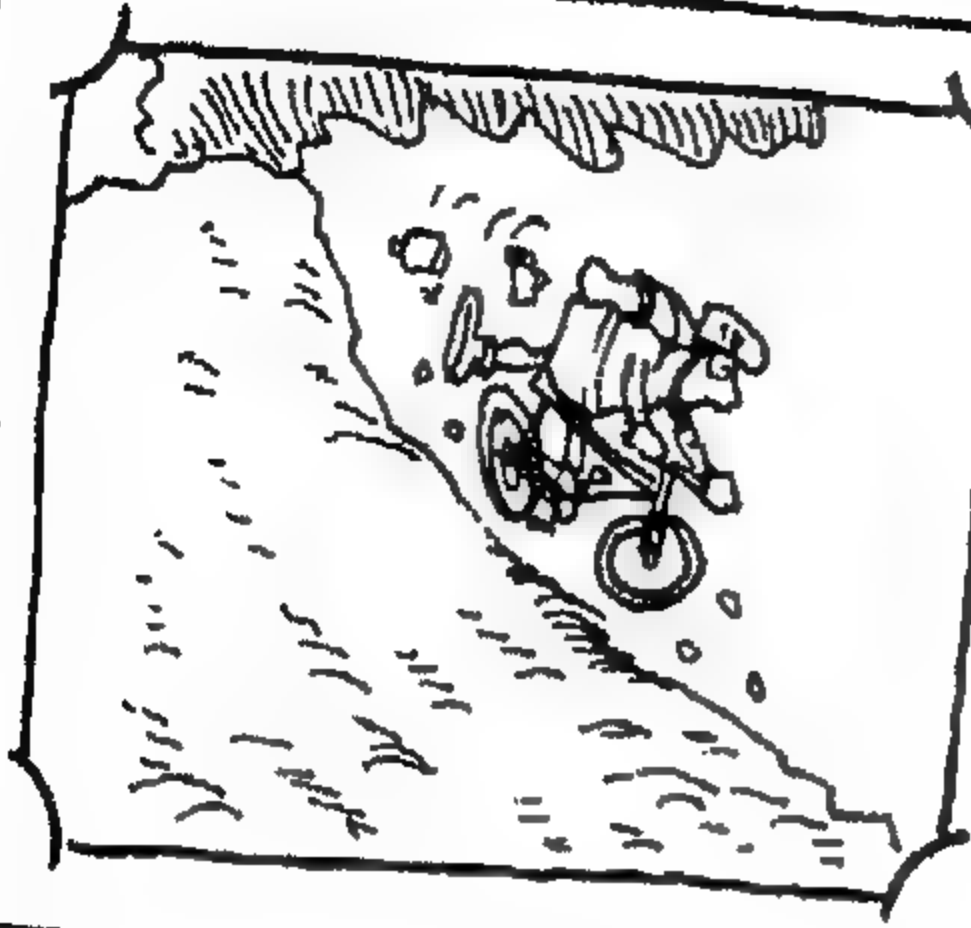
والغريب أن كابتن تلك السفينة وطاقمه لم يصبهم ضرر وعادوا سالمين. ولكن الآخرين لم يكن حظهم حسناً هكذا. كما ولد الانفجار موجات من المد البحري (تسونامي) اندفعت باتجاه الشواطئ المنخفضة لجزيرتي جاوة وسومطرة الأندونيسيتين... وكان من جراء ذلك أن دُمرت ١٦٣ قرية وقُتل حوالي ٣٦ ألف شخص.

وفي هذا الكتاب المحزن يرسم القبطان "إ. روبشون" صورة واضحة لهذا اليوم الرهيب. وهذا الكتاب مناسب تماماً لرحلتك المرعبة لقضاء إجازتك، ونوصيك بقراءته. (ما لم تكن ذاهباً إلى أندونيسيا بالطبع... فليس هناك ما يدعوك إلى استعجال حظك!).



من واقع شهود عيان، تحكى لنا رواية (كراكاتوا : ها هو ينفجر) قصة أعنف انفجار بركاني حدث على الأرض على الإطلاق. ففي يوم ٢٧ أغسطس عام ١٨٨٣م، وبعد أن هجعت ٢٠٠ عام، انفجرت فجأة جزيرة كراكاتوا البركانية الكائنة جنوب غرب أندونيسيا. وتطايرت أحجار الخفاف البركانية إلى ارتفاع ٥ كم في الهواء... وانهار ثلثا الجزيرة في مياه البحر. وراقب قبطان إحدى سفن البضائع المارة انفجار كراكاتوا وكتب في سجل السفينة ما يلي: "بدأت لي الانفجارات المدوية التي تصم الأذان كطلقات المدافع، وانفجرت كتل من الحمم المحملة بالغاز في السماء مثل عروض الأسلحة النارية

## انفجارات بركانية حديثة



### • كوتوباكسي :

- هناك مغامرات رائعة بانتظارك  
بجبال الأنديز بالإكوادور.  
- يجب أن تكون لائقاً بدنياً، إذ يبلغ  
ارتفاع كوتوباكسي ٥٨٩٧ متراً.  
- إذا كنت تشعر بالكسل، يمكنك أن  
تصل إلى نصف المسافة بالسيارة ثم  
تبدأ في الهبوط راكباً دراجة!  
حالة البركان: نشط.

### • بوبوكاتابيتل:

- هذا البركان موجود في المكسيك،  
ويمكنك أن تسميه بوبو اختصاراً. - قمة  
الجبل مغطاة بالجليد ويبلغ ارتفاعها  
٥٤٥٢ متراً، وآخر مرة انفجرت فيها  
كانت عام ١٩٩٧ م. تقول الأساطير  
المحلية: إن بوبو كان عملاقاً أحاطه الآلهة  
إلى حجر. ويمكنك زيارة مدينة مكسيكو  
سيشي المجاورة للإقامة بها.  
حالة البركان: خامد أو نائم.



### • إتنا:

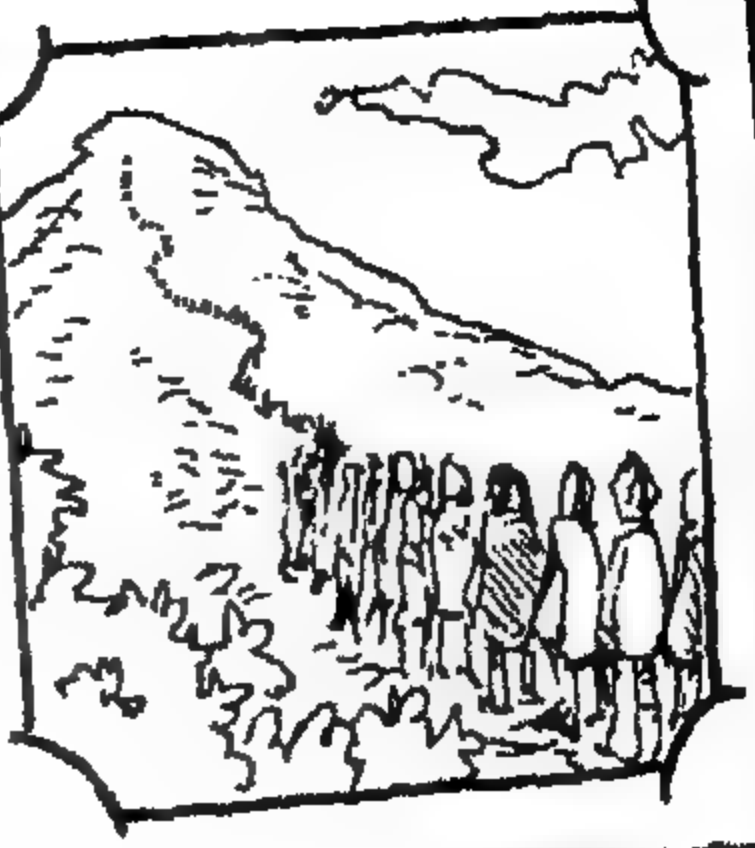
- موجود بمدينة صقلية الإيطالية، وهو أكبر  
بركان في أوروبا. يبلغ ارتفاعه ٣٣٤٠ متراً،  
ويمكنك أن تصل إلى قمته بالأتوبيس أو  
السيارة. - إذا قررت أن تمشي، فسوف  
يصحبك أناس محترمون - من أوائل الناس  
الذين تسلقوا إتنا كان الإمبراطور الروماني  
الشجاع "هارديان". آخر مرة ثار فيها كانت  
خلال الفترة ١٩٩١ - ١٩٩٣ م. ثم ثار ثورة  
صغيرة في بدء عام ١٩٩٨، ولذلك عليك  
بأخذ خوذة قوية معك.  
حالة البركان: نشط





### • فوجي:

- موجود باليابان، وهو بركان مُقدس هناك، لذلك انتبه لخطواتك. انضم إلى الأفواج الذين يتسلقون الجبل (يبلغ ارتفاع قمته ٣٧٧٦ متراً) لكي ترى الناس يسألون الله أن يحميهم من الأذى! وسوف تجد مئات المزارات المقدسة على منحدرات الجبل لكي تزورها مع الباقين. آخر مرة ثار فيها كانت عام ١٧٠٧.  
حالة البركان: خامد.



### • كليمنجارو:

موجود بتنزانيا، وهو أعلى بركان في إفريقيا (يبلغ ارتفاعه ٥٨٩٨ متراً). له قمتان: كيبو وماونزي، تصل بينهما صخرة ضخمة. يمكنك أن تنهش أو تنتزع الثلج من فوهة قمة كيبو. وتنمو القهوة على منحدرات الجبل البركان.  
حالة البركان: خامد أو ميت.



## دليل خاص بجبل إربوس

\* هلا أخبرتنى أين يوجد جبل إربوس هذا؟

- بالشاطئ الشرقي لجزيرة "روس" بالقارة القطبية الجنوبية، بالطبع.

\* ما هذا؟ لا يمكن أن توجد براكين هنالك... إن الجو بلا شك بارد للغاية هناك!

- هنا يكمن خطؤك بالضبط... إنها هناك بكل تأكيد. وهناك جبل آخر يُسمى "جبل الرعب"، لكنه ليس شيئاً كما يبدو من اسمه... إنه انقرض أو خمد منذ وقت طويل جداً. أما جبل إربوس فما زال نشطاً.

\* حسناً... أنا أصدقك، إذن كم يبلغ ارتفاع هذه القمة العجيبة؟

- حوالي ٣٧٩٤ متراً، في آخر إحصاء لها.

\* يااه... إنه ضخيم جداً، لكن ترى هل ما زال يلفظ نيراناً؟

- كثيراً جداً... إذ تحت بدنه الجليدى الظاهر تكمن أجسام ساخنة إلى درجة الاحمرار وتتوق إلى الانطلاق، ويمكنك أن تعرف ذلك من البخار المندفع باستمرار من قمته.

\* إذن متى ثار آخر مرة؟

- عام ١٩٨٩ م.

\* وهل هو عنيف جداً؟

- نعم، يمكنه أن يكون كذلك... لكن عموماً عدد زواره قليلون جداً، وبالتالي لا يوجد عادة بجواره أحد لكى يرى ما يحدث ويبلغنا به.

\* عجباً!... إذن هو لا يشكّل خطراً على البشر؟

- الحقيقة أنه مرت بعض الأوقات كان فيها خطراً، ففي عام ١٩٧٩ م اصطدمت طائرة ثقل متفرجين وزواراً من نيوزيلندة بجبل إربوس، ولقى كل من كانوا على متنها مصرعه.

\* إننى أرى ذلك عنيفاً فعلاً... لكن ما هو الشيء المميز لهذا البركان؟

- ذاك هو وجود بحيرة كبيرة فى فوهته الرئيسية... وهى مملوءة بالحمم المبقبة نتيجة غليانها.

\* يا إلهي... إننا الآن نتحدث لا أكثر... فإذا كان هذا المكان لا يذهب إليه أحد، فكيف بالله عليك عرفنا أنه موجود هناك؟

- لقد عثر عليه المستكشف الأسكتلندى، سير جيمس روس، عام ١٨٤١ م.

\* ما أسعد سير جيمس بذلك... ولكن ما الذى كان يفعله هناك؟

- يستكشف، فهذا هو ما يفعله المستكشفون عادة.

\* وهل أسماه "إيربوس"؟

- نعم على اسم إحدى سفنه... وهى كلمة أخرى تعنى "الجحيم".

## الإرشادات العشرة الرئيسية من العمة فيكتوريا إلى المسافرين



من الرائع جداً يا أحبائي أن تقوموا بتلك المغامرات المثيرة، لكنكم تعرفون مدى قلق العمة فيكتوريا عليكم... ولذلك فقد أعددت بعض الإرشادات والتعليمات التي تجعل رحلتكم أكثر أمناً وأماناً. ولا تنسوا أنني لن أسمح لكم بالسفر إذا كنتم غير مستعدين له.

١- إذا كان البركان الذي ستزورنه نشطاً، أرجوكم كونوا حذرين يا أحبائي، إذ ربما تسوء الأمور بسرعة.

وعليكم دائماً باستشارة الخبراء أولاً... فهلا تفعلون ذلك من أجلي؟ إنهم سوف يحددون

لكم أكثر الأماكن أماناً لتشهدوا البركان منها.

٢- الآن أنا أعرف أن الجو حار جداً عند تلك القمم البركانية العالية، لكن يجب أن تعدوني بارتداء ملابس ثقيلة... سوف تحتاجون إلى طبقات عديدة من الملابس؛ مثلاً صدرية حرارية سميكة أنيقة سوف تكون مثالية يا أحبائي. وصحيح أن الجو سيكون حاراً عند سفح البركان، ولكن انتبهوا لما أقوله... فعلى القمة يكون الجو قارس البرودة دائماً.

٣- عليكم بالاحتياط من تلك الحمم المتدفقة... وأياً كان ما تفعلونه، فلا تسير على قطع! حسناً... إنها تبدو أحياناً صلبة من





أعلى، لكن صدقوني فإن الصخور من أسفل تغلي بعنف أكثر بكثير من قدور طعامي الساخنة التي أطبخ فيها اللحم. ويمكنكم بالفعل أن تضعوا أقدامكم فيها!

٤- الأحذية طويلة الرقبة ذات النعال السميكة ضرورة ولا غنى عنها يا أحبائي... وحتى في الصيف. فالصخور البركانية يمكن أن تكون حادة كالسكين... ومن السهل عليها أن تقطع أو تشق الأحذية الكاوتشوك الرياضية الطرية التي كثيرا ما تلبسونها.

٥- الينابيع والنافورات الساخنة شيء رائع أن يشاهدها المرء... أليس كذلك يا أحبائي؟... لكن عليكم دائما الالتزام بالمسارات والممرات المحددة للرحلة. فانت لا تعلم قط ما إذا كانت القشرة الرقيقة للصخور تخفي تحتها بركة من الماء الحارق أم لا، ولو وضعت قدما واحدة بطريق الخطأ فيها، فسوف تغلي حيا، وعندئذ سوف تندم لعدم الالتفات إلى نصائح عمك فيكتوريا!

٦- إذا كنت قريبا من بركان على وشك إطلاق تدفق من الحمم البركانية المتقدة، عليك بالفرار بأسرع وقت ممكن!... فالبركان يكسب دائما يا أحبائي.

٧- الآن إذا وصلت بسلام

إلى فوهة البركان، عليك بالبحث عن قنب بركانية يمكن أن تنمو بالداخل، وأحيانا تنفجر تلك القنب فجأة دون أي إنذار يا صغاري الأعزاء! ولا تقتربوا قط من أي بركان يقل عمره عن ١٠ سنوات.

٨- ربما تبدو نصيحتي هذه



واضحة، ولكنني سوف أذكرها تحسبا لأي ظروف طارئة... لا تقيموا معسكرا بالقرب من خط سير حمم بركانية متدفقة من بركان ما. فانت لا تريدون بالطبع أن تكتسحكم تلك الحمم إذا انحرفت عن مسارها لأي سبب من الأسباب.. أليس كذلك يا أحبائي؟

٩- والأفضل لكم الابتعاد عن فوهات البراكين الممتلئة بالغازات أيضا... فهذه الغازات

البراكين - سواء كانت عنيفة أو غير ذلك - باحترام يا أحبائي، وقبل كل شيء فلا يمكنكم أن تعرفوا على وجه اليقين ما الذي يجمع البركان عمله. وبالمناسبة يا صغاري الأعزاء لا تنسوا إرسال بطاقة بريدية إلى العممة فيكتوريا... فأنتم تعرفون مدى قلقي عليكم.

البركانية يمكن أن تكون سامة للغاية، فأنتم ربما لا تكونون قادرين على كتم أنفاسكم طويلاً ريثما تتمكنون من الفرار، أوه يا أحبائي، أنا لا أستطيع تصور ذلك بالمرّة!

١٠ - وأخيراً إذا كان لا بد لكم أن تذهبوا في تلك الرحلة، فعليكم دائماً أن تتعاملوا مع

## متابعة الأحوال الجوية

عندما تختار البراكين التي سوف تزورها في إجازتك أو عطلتك، فلا تنس أن البراكين يمكن أن تتلف الجو بدرجة كبيرة.



الانفجار العنيف جداً يمكن أن يقذف في الجو الكثير من الرماد والغاز والغبار البركاني إلى الدرجة التي تحجب نور الشمس وتقلل درجات الحرارة بعد ذلك في جميع أرجاء العالم. فمثلاً في عام ١٨١٦م بعد عام واحد من ثورة بركان "تمبورا" باندونيسيا، شهدت أوروبا أبرد صيف مر بها طوال ٢٠٠ عام. وفي أمريكا الشمالية هبطت درجات الحرارة بمقدار ٦°م. وأدى ذلك الصيف البارد إلى إهلاك المحاصيل وأشاع الجوع والموت والمرض بين الناس... حتى إن هذا العام الرهيب سُمي "عاماً بلا صيف".

إن الذهاب إلى إحدى الرحلات في إجازة أو عطلة شيء، والحياة على بركان حي أو نشط شيء آخر تماماً. هل تحب أن تعيش على بركان نشط؟... لعلك تندهش من هذا السؤال، ولكن الحقيقة أن الكثير من الناس يفعلون ذلك بالضبط!

# الحياة الرهيبة على بجوار البركان

تخيل أن جارك المباشر هو " بركان " ! لا ؟ حسناً ... لا يمكن بالطبع أن يكون ملايين الناس على خطأ .. أليس كذلك ؟ على أى حال الحقيقة أن حوالى عشر سكان العالم ( أى نحو ٥٠٠ مليون شخص ) يعيشون حالياً بالقرب من براكين نشطة . لكن لماذا يفعلون ذلك ؟ وهل الأمر يستحق كل ذلك العناء والمخاطرة ؟ وماذا يحدث إذا ساء سلوك البركان ؟ دعنا الآن نتناول مزايا هذا الوضع الغريب وعيوبه .

## الجبال القاتلة :

### أولاً : المساوى :

أياً كانت وجهة نظرك فيها ، فإن وجود منزلك بجوار بركان يمكن أن يكون خطراً للغاية ، وذلك للأسباب التالية :

● فى القرن العشرين ، قُتل حوالى ٧٠ ألف شخص فى الانفجارات البركانية .

● الحمم المميتة يمكنها أن تحرق وتكتسح كل ما يصادفها فى طريقها .  
● الرماد والطين الخانق يمكن أن يخنق الريف ويدمر الحقول والمحاصيل ويقطع الاتصالات ويشل وسائل النقل تماماً . وفى أى انفجار عنيف ، عليك أن تتوقع أن تخسر منزلك وسبل رزقك بل وحياتك نفسها ، وخلال ليلة واحدة ، يمكن للبركان أن يحيل عالمك الذى تعيش فيه إلى خراب تام ... وربما تحتاج تلك المنطقة إلى سنوات لكى تستعيد عافيتها ، إن استعادتها أصلاً .

● يمكن أن تكون هناك أيضاً آثار جانبية مشؤومة على مناخ أو طقس العالم ، مثل موجات المد البحرى ( التسونامى ) - تذكر بركان كراكاتوا - والموت من شدة الجوع والمرض ... كما أنها تتكلف ملايين وملايين الجنيهات لتنظيف كل تلك الفوضى والخلفات المقتربة بها .

ثم يتبقى استحالة التوقع الخطير فيما يتعلق بالبراكين ... فالبراكين العنيفة لا يمكن التنبؤ بها بالمرّة . وفى دقيقة ما تعيش سعيداً فى الجنة ، وفى اللحظة التالية تجد العالم من حولك انقلب رأساً على عقب .

مثلاً حدث لسكان " مونتيسرات " ، وهى جزيرة استوائية صغيرة جميلة وسط البحر الكاريبى المشمس ، الذين وجدوا لسوء حظهم فى شهر



يوليو ١٩٩٥ أن قمة جبل " تشانس " ، وهي بركان خامد جنوب تلك الجزيرة، استيقظت فجأة من سباتها...

## مشكلة في الجنة

### مذكرات روز

١٨ يوليو ١٩٩٥

### ابتداء

#### مذكراتي العزيزة،

إن أشياء غريبة تحدث الآن في بلدنا، ففي طريق عودتنا من المدرسة اليوم، كنا نلعب لعبة جميلة... غير أن شقيقتي لاحظت شيئاً ما يبدأ بالحرفية ث لله. وبعد فترة بدت لي طويلة جداً، سمعت تلك اللعبة وسمعتها تقول مرة أخرى 'ثلج أسود أبيض الغيبة!'. وأختي هذه في الثامنة من عمرها فقط وتتميز بأن لها خيالاً خصباً جداً!

أخذت ألعب معها لبعض الوقت، إلى أن رأيت ما كانت تعنيه. كان هناك شيء يشبه الدخان قادم إلينا من تلال سوفريه التي تقع وراء البلدة؟ وهي تشبه الجبال في الحقيقة، وبدأت بقع



جبال سوفريه

منخمة من الرماد البركاني تسقط من السماء، وفي الواقع بدأ الأمر كما لو أنه

ثلج أسود. وحيث إن الثلج لم يكن يسقط قط على موتيسرات، لذا فقد بدأت أشعر بالرعب الشديد.

بعد تناول الشاي، أسدعنا بالذهاب إلى جدتنا. وهي تعرف كل شيء عما يحدث، ولذلك سألتها عما سبب تصاعد الدخان من الجبال.



جدتي

قالت جدتنا: أوه... يجب ألا تقلق يا صغيتي بخصوص هذا الأمر... إذ لا بد أن العلماء سوف يتحدثون الموضوع جيداً... ولا

تنسوا أن هذا واجبهم وعملهم... وعموماً فإن البركان العجوز ظل نائماً لمدة ٤٠٠ عام، ولا أظن أنه سوف يستيقظ الآن بالذات. ومع ذلك مازلت لا أستطيع تذكر رؤية شيء كهذا الدخان والثلج المنهمر من قبل... رغم أنني عشت في هذا المكان عشر سنوات كاملة.

٢٠ يوليو ١٩٩٥

لم نذهب إلى المدرسة في اليوميه الماضيين.. وبدأت الأمور تتخذ شكلاً جدياً، البركان الآن يستعد للانفجار. في البداية أخذ يدمر ثم بدأت الصخور والأحجار الضخمة تتطاير كالقذائف منه قمته، ومنه جراء ذلك أظلم اليوم حتى في وسط النهار.



وكان مستر "دي" جانا التالي مباشرة متوتر الأعصاب للغاية بشكل لم أعهده فيه قط من قبل، إذ كان يمتلك بعض الحقول على جانب

الجبل حيث يزرع البطاطا والجزر ويرى بعض الماعز. والآن لم يعد بمقدوره الذهاب إلى هناك لكي لا يتعرض إلى المخاطر. وأنا أتساءل ما الذي تفكر فيه تلك الماعز الآن؟ حاولت أمي أن تفعل ما يوسعها لتهدئته، فغير أن حديثها بدا غير مقنع تماماً... فقد كان صوتها واهناً مرتعداً وهذا يعني دائماً أخباراً سيئة.



لقد تأخر الوقت... عجباً! ترى أين عشائي اليوم؟



لقد بدأ صوت ماما يرتعد



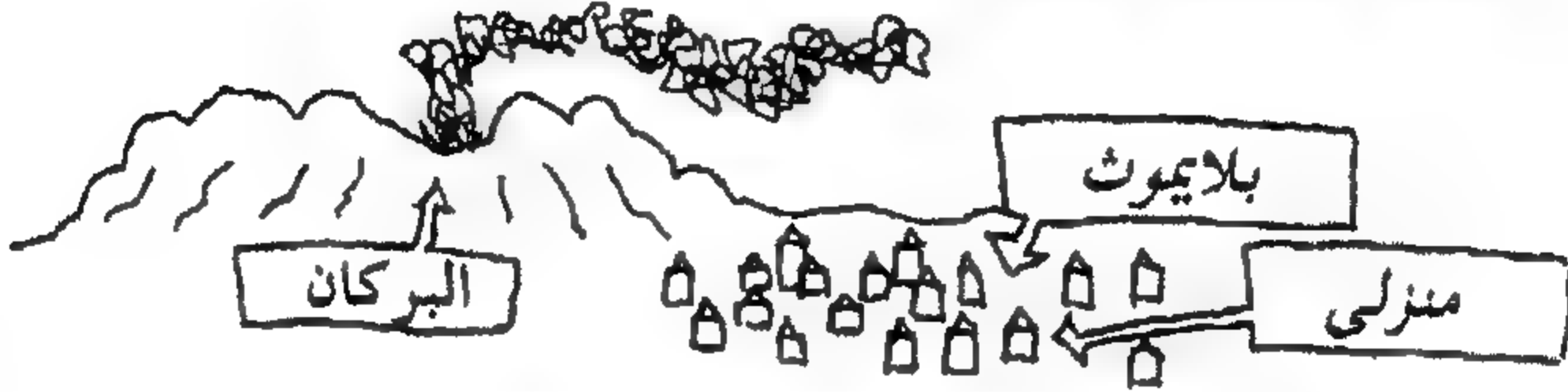
بدأ مستر دير متوتراً للغاية

٢٦ يوليو ١٩٩٥

الأمور تسوء الآن أكثر فأكثر... وأصبح منزلنا الآن مغطى بمواد أسود كثيف... وينطبق ذلك أيضاً على نصف منازل البلدة، وهذا شيء مرعب حقاً، لم أعد أستطيع أن أتفكس بعمق خشية ابتلاع بعض هذا الرماد اللعين.

وعندما فتحنا التلفزيون، رأينا رجلاً يقول: إن البركان يمكنه أن يثور في أي وقت الآن... ترى ما الذي تخبئه الأقدار لنا جميعاً؟

البركان ما زال ينفخ ويقعق وأصبحت الأمور سيئة فعلاً... وأخيراً، قالت الحكومة:  
إن استمرار حياة الناس في بلايموث سوف يكون خطراً جداً على حياتهم... وبلايموث  
هي عاصمة مونتيورات وهي المكان الذي أعيش فيه!



وهكذا أصبحت بلدتي التي أعيش فيها مصداً للخطر على حياتنا... وتطلب ذلك  
إرادة وجهداً للاعتياد على ذلك... وكانت البلدة قريبة جداً من البركان.  
كان علينا جميعاً أن نتحرك إلى شمال الجزيرة حيث هناك أمان أكثر. وأقفل أبي  
متجره وأقفل المنزل وحزمنا حقائبنا وبدأنا في الرحيل، وجاءت جدي أيضاً، ولم تكن  
سعيدة جداً بهذا البركان، كما أنها كانت متضايقة جداً مع العلماء الذين لم يؤمنوا  
لناس الأمور.

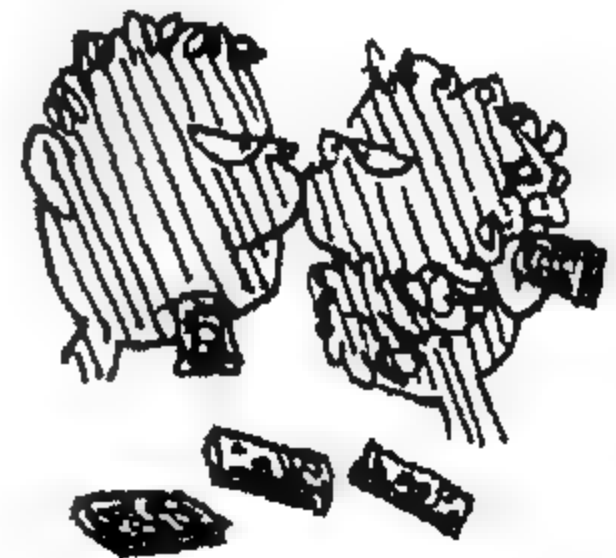


وفي الواقع بدأت البلدة كلها تتحرك. ليترك شاهدت كل هذا التشوش  
والاضطراب... فالسيارات محملة بصناديق وحقائب عالية،  
بالإضافة إلى البطاطية والفُرَش المخصصة للنوم. بل إننا لم  
نستطع توديع ما نحن مستردين!... ولم يتمكن هو من أخذه معه  
بأي طريقة من الطرق... ثم ساد اضطراب عندما بدأ الجميع الرحيل.

نحن هنا الآن منذ قرابة الشهر، وكل أصدقائنا هنا معنا... حتى إننا نعتبر هنا بلدنا  
الآن، رغم أنه ليس لدينا منزل خاص بنا. فنحن ننام في

معسكر ونذهب إلى المدرسة داخل خيمة كبيرة!

وسواء صدقت أو لم تصدق فإن أبي أحضر لعبة الدومينو  
ويتحدى الجميع بها هنا في كل ليلة.





ما زلنا نقيم بالمعسكر... إنه أشبه ببلدة صغيرة الآن بمتجرها الصغير الذي يديره أبي  
والمستشفى الصغير الملاحق بها. وانتقلنا إلى منزل خشبي. وهو منزل لا بأس به ولكنه  
هنيئ قليلاً، وكلنا هنا محشورون. وبعض الناس الذين يعيشون في منازل كبيرة  
انظروا إلى دعوة القادمين لمشاركتهم حباتهم الفاخرة... إلا أن بعض الناس  
فضلوا الإقامة بالفنادق السياحية والاستراحات... ويقول والدي: إنهم سوف  
يدفعون مقابل إقامتهم تلك، حتى لو لم تكن هناك في الليلة الماضية عطلة،  
وهناك حفلة بأحد الفنادق... وكانت حفلة جميلة تماماً... حتى إنني خفت أن  
يسقط السقف علينا فقد كنا نصدر صوتاً جميلاً جداً. ومنه اللطيف أن يشعر الناس



بالسعادة ويتعجبون في الوقت الذي كانت فيه الأمور تسير  
على نحو غير مرضٍ.

وتقول جدتي: إن الناس يتماشون دائماً وقت الشدة... حتى  
وإن كانوا محبطين. وتقول أمي: يا بني... إما أن تضحكي وإما أن تبكي.

ما زال البركان ثائراً... أما حقول مستردير فقد اختفت مع الوجود بعد أن اندفقت  
تحت طبقات من الرماد والصخور البركانية.

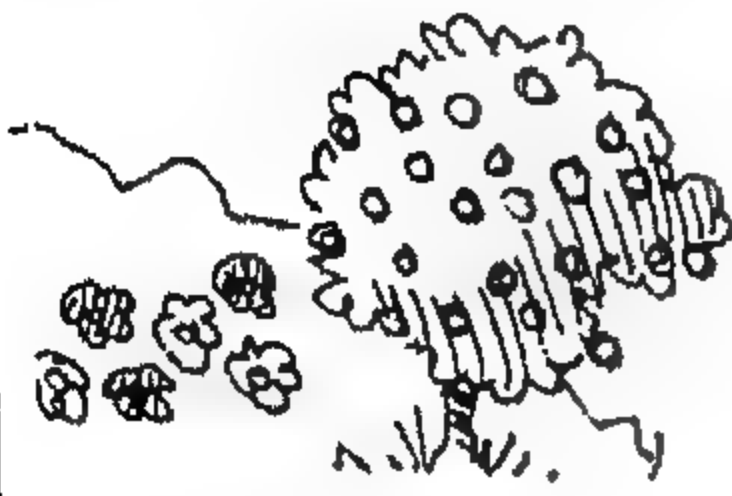


ونحن لا نعرف الآن ما الذي ينوي عمله. (وأنا أحاول ألا  
أفكر في تلك المأخذ البائسة).

كثير من الناس أصيبوا بسعال شديد من كثرة تنفس الرماد. وتوقفت أنا مع السؤال  
مع ميعاد العودة إلى منزلنا، وأعتقد أن كل تلك الأمور أثرت على أعصاب ماما...  
ولعلنا لا نتمكن من العودة إلى منزلنا قط! والأمر كله يتوقف على البركان... غير أن  
أحدنا لا يعرف ماذا سيفعل هذا البركان!

٢١ مارس ١٩٩٧

حلمت ليلة البارحة بأن كل شيء على ما يرام وأنا عودنا إلى الحياة بمنزلنا وأن كل شيء طبيعي تماماً... وأن شجرة المانجو بحديقة منزلنا تمتلئ بثمار كبيرة طازجة شهية...



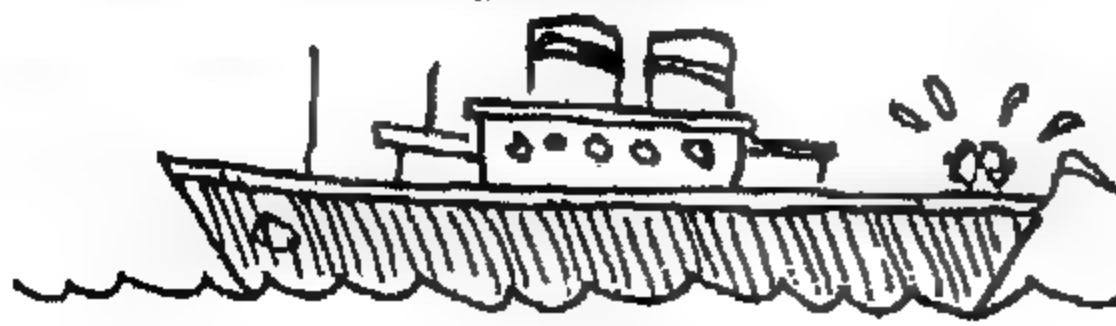
وأنا عودت إلى مدرستي القديمة ومع حولي أصدقائي القدامى كما لو أن شيئاً غريباً لم يحدث... والسماء زرقاء داكنة والنباتات الخضراء النضرة تنتشر على جوانب التلال وتزدان ببقع من الورد البرتقالية والصفراء، تماماً مثلما كنا في الماضي...

عندما استيقظت شعرت براحة غريبة، غير أنني سرعان ما تذكرت أبي وأنا وتذكرت ما قاله أحد الأشخاص أمس: كل شيء هناك معكم الآن... وعندما تذهب إلى هناك تعتقد أنك أمام صورة فوتوغرافية أبيض وأسود، وأدركت وقتئذٍ أننا لن نعود إلى منزلنا قط.

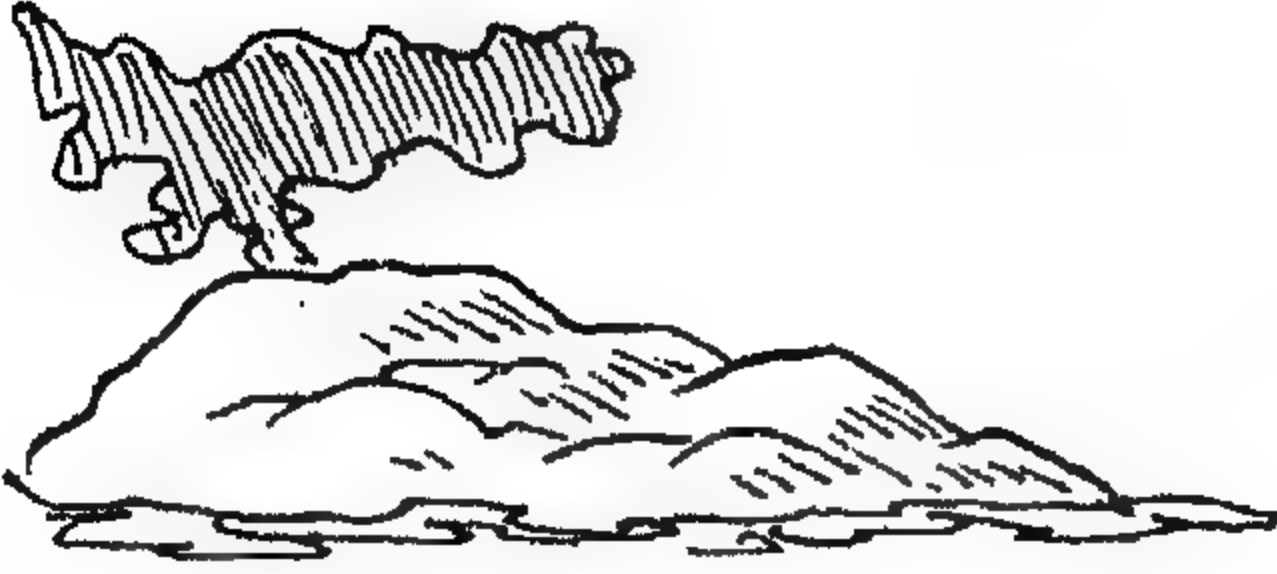
٢١ يوليو ١٩٩٧ - لندن، إنجلترا

حدث الكثير في غضون الأشهر القليلة الماضية التي لم أجد وقتاً للكتابة بشأنها. ذات يوم أقبل أبي مع متجده وأخبرنا أنه اتخذ قراراً. كان علينا مغادرة هونتييسرات والسفر إلى إنجلترا للإقامة بها. كان كثير من الناس سافروا بالفعل وآخرون ذهبوا إلى جزيرة أنتيجوة. ما عرفته بعد ذلك أننا على متن سفينة أسلتها إنجلترا لكي تقلنا في رحلتنا عبر العالم. وبكى أنا وأختي عندما غادرت السفينة الميناء.

بدأت لنا هونتييسرات جميلة ونحن تغادرها... لك عندما ابتعدنا كثيراً عنها أمكننا رؤية الدخان المتصاعد منها وتيقنت عندئذٍ أنه يجب أن نغادر الجزيرة. غير أن جدتي قررت أن تبقى بالجزيرة، وتعللت بأنها عجوز جداً وأنها لا تستطيع تحمل مشقة السفر إلى بلاد بعيدة.



لعلها كانت تأمل في أن يعهدا البركان مرة أخرى... غير أن هذا لم يحدث!... فهو ما زال يقذف ما في بطنه...



والمتوقع أن يحدث انفجاراً ضخماً في أي يوم من الأيام. لا بأس هنا في الحياة مع عمي بلندن، وأنا ذهبت إلى مدرسة

جديدة! لك ما أريد هو العودة إلى منزلنا... فالجواب جداً هنا!... كما أنني أفقد أشياء كثيرة تعمني. وأهم الأشياء التي أفقدتها مالي:



● الحرارة الخائفة التي تعهدا عندما تسقط الأمطار.

● هربك الرمال السوداء بين أصابع قدمي على الشاطئ، حيث أخذنا السير على الشاطئ مع منزلنا... إذ كان البركان هو السبب في سواد الرمال هناك.

● البحر الاستوائي تيركوازي اللون وصيد السمك مع والدي.

● اجتماعات الشارع في مساء كل جمعة، لأنني أخذت مشاهدتهم مع نافذة حجرة نومي.

● ارتداء أجمل الملابس للذهاب إلى الحفل.

● شوربة لحم الطاعز وكيكات جوز الهند المحلاة بالسكر التي كانت تصنعها جدتي... هممممم!

● ولكم أهم شيء، أفقدته هو جدتي الحبيبة.



أعتقد أنني سوف أعتاد الحياة هنا، لكنني لا أستطيع منع نفسي من أن أحلم بالعودة  
إلى منزلنا... ولا أملك نفسي من الشعور بالإحباط عندما أصبح من النوم.  
روزي حمدي الآن ١٢ عاماً بالضبط.

### العماليق الضخمة الصديقة:

بعد معرفة كل تلك المخاطر، تُرى ما هي الأسباب التي تدفع أي شخص لكي  
يختار الحياة بالقرب من بركان نشط؟ لعلك ستندهش عند معرفة تلك الأسباب.

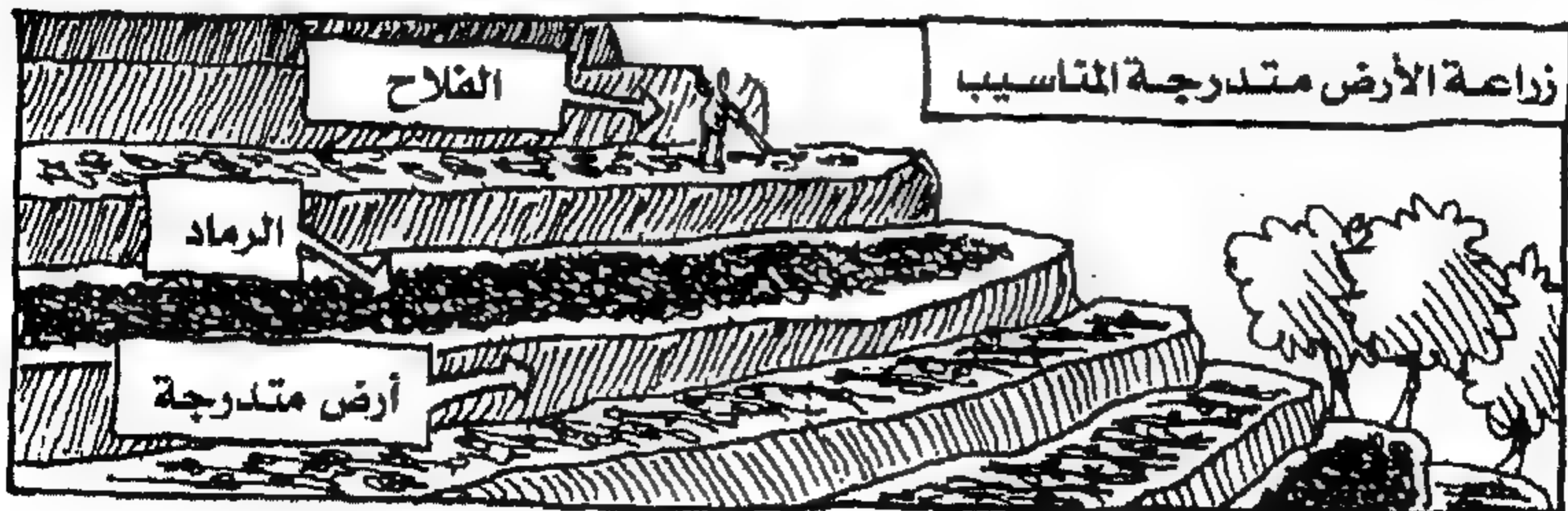
### سمسار الأراضي و الصَّهارة الصخرية و الحمم و الرماد



منزل جميل حوله قليل من الرماد البركاني... يطل على منظر رائع للوادي  
الفسيح... فوق منحدر شديد الميل وله حديقة متدرجة المناسيب... به غرفة  
محصنة تحت الأرض مقاومة للانفجار البركاني. ولكن يحتمل أن يهبط قليلاً!

### بعض الأسباب المثيرة للحياة بالقرب من البركان:

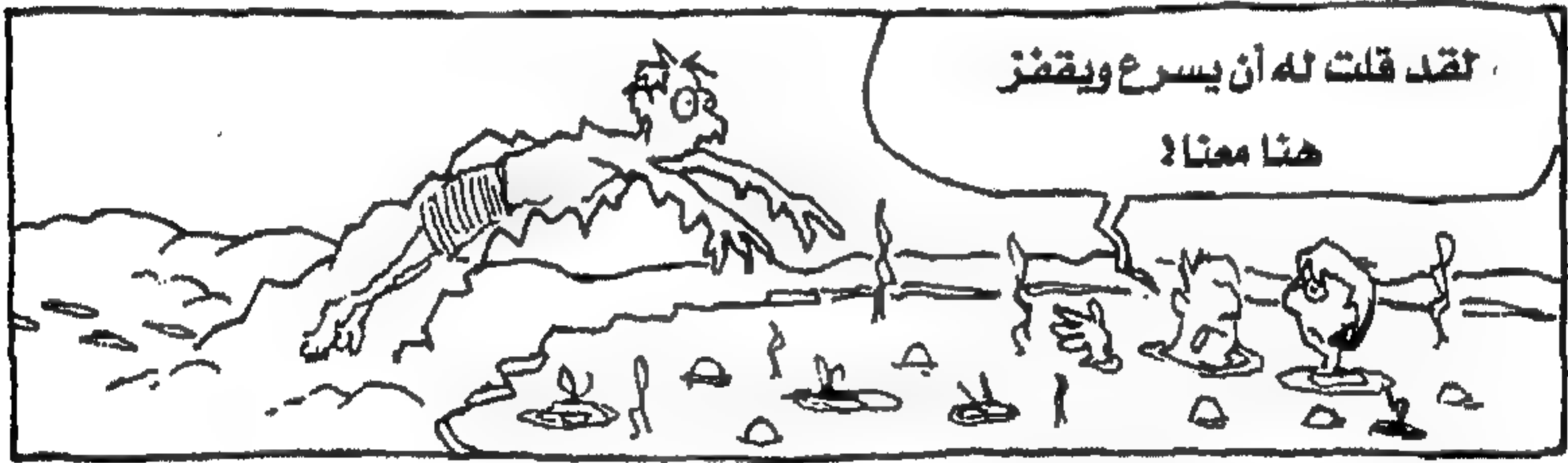
١ - **تربة خصبة للغاية:** التربة البركانية أخصب تربة موجودة على سطح الأرض  
وخصوصاً بعد انتشار رماد خفيف، وهي زاخرة بالمواد الغذائية اللازمة لنمو النباتات،  
ومنذ القدم يزرع الإنسان الأرض البركانية بكثافة... وهي توفر اليوم الطعام لملايين البشر.





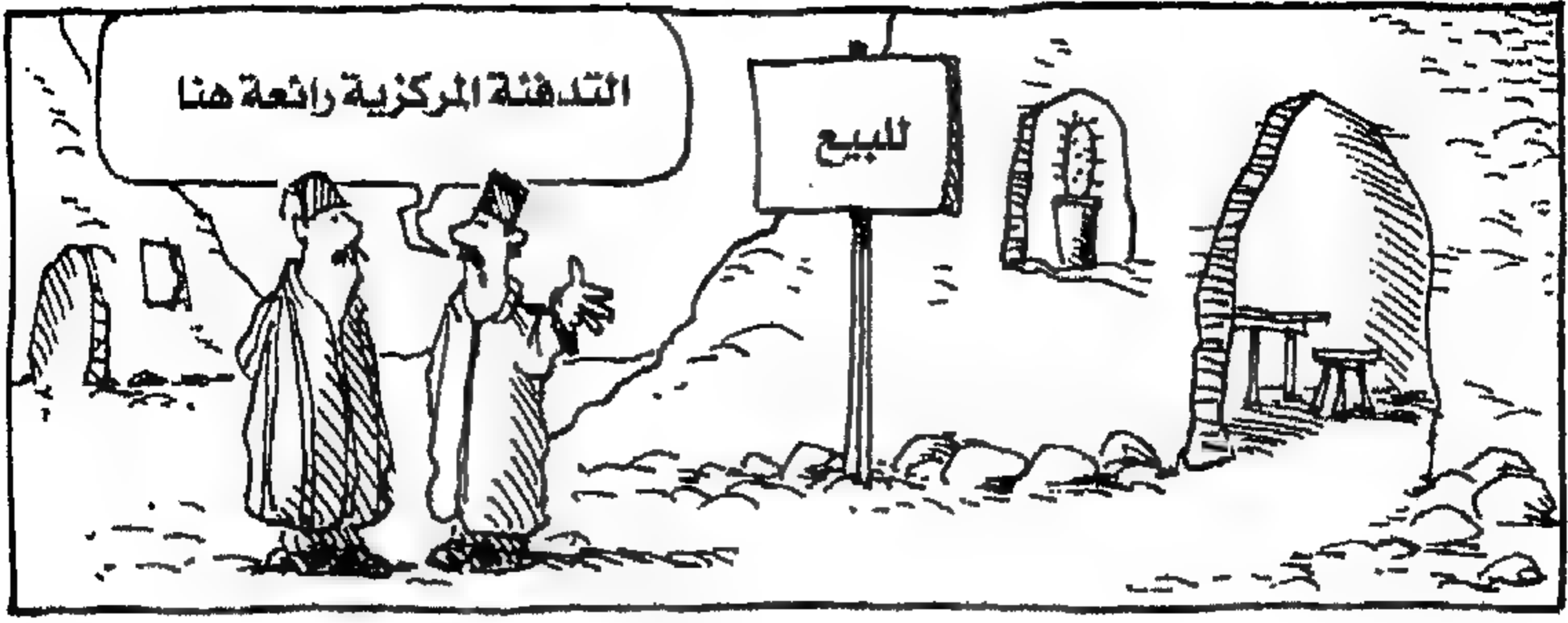
فمثلاً توجد بعض أفضل الأراضي المنتجة للأرز في أندونيسيا بجوار براكين نشطة، وهي خصبة للغاية لدرجة أن المزارعين يمكنهم زراعة ثلاثة محاصيل (وليس واحداً فقط) كل عام. ومنذ أيام بومباي، جاءت أنواع جيدة من العنب من الكروم البركانية التي تنمو على منحدرات جبل فيزوف، فضلاً عن البن الذي ينمو في فوهات براكين أمريكا الوسطى. وبالطبع يمكنك الحصول على الكثير من المنتجات الجيدة، ولكن عندما يصل سُمك الرماد البركاني إلى ٢٠ سم أو يزيد، فإنه يفسد الحقول ويقتلها تماماً.

**٢- تدفئة مركزية رخيصة:** في المناطق البركانية تسخن المياه الجوفية تسخيناً مفرطاً إلى نحو ١٥٠°م. ويمكن ضخ تلك المياه مباشرة إلى المنازل سواء للغسيل أو التدفئة المركزية، أو يمكن تحويلها إلى كهرباء صغيرة. ويسمى ذلك الطاقة الحرارية الأرضية وهي طاقة رخيصة ونظيفة ولا تنفد. ولا عجب أن الجغرافيين يحبونها! ويعنى ذلك أنه بوسعك في أماكن مثل أيسلندا الجليدية أن تغطس في منتصف الشتاء في حمام سباحة ساخن في العراء! أو أن تأكل فاكهة استوائية مثل الموز والأناناس التي تنمو في مستنبتات (صوبات) حرارية أرضية.



**٣- كميات كبيرة من الحمم:** تُعتبر الحمم مفيدة جداً. كيف؟ لأنه بمقدورك أن:

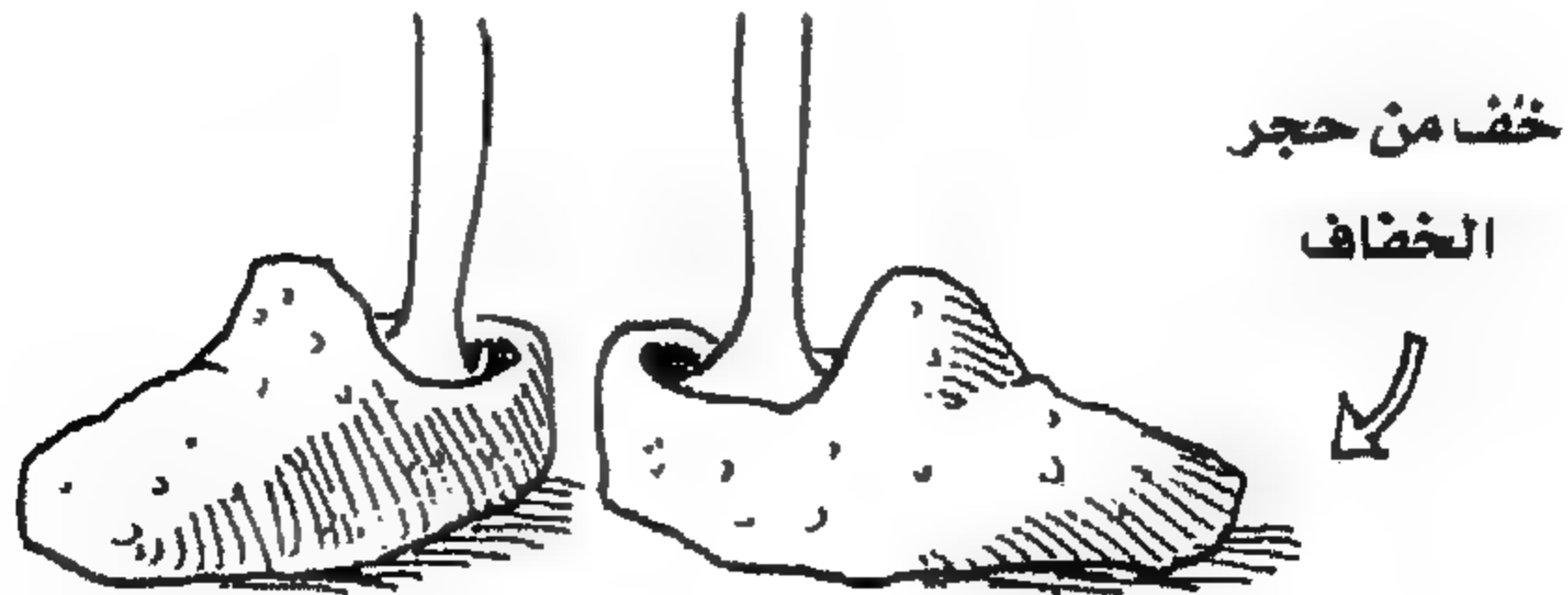
- تعيش فيها: منذ القرن الرابع الميلادي يعيش الناس بمنطقة "كابادوكيا" بتركيا في منازل حفرها داخل مخاريط من الحمم، بل وعملوا منها كنائس. والحمم من السهل حفرها، كما أنها قوية وصامدة للحرارة وتُعتبر عازلاً حرارياً ممتازاً (بمعنى أنها تبقيك دافئاً في الشتاء وبارداً في الصيف). فماذا تريد منها أكثر من ذلك؟



● تنظف سراويلك الجينز بأحجارها: هل تعرف سراويل الجينز الباهتة التي ما زال والدك يلبسها والتي أصبحت موضة الآن؟ ... حسناً، إن الحجر الذي ينظفها هو حجر الخفاف المأخوذ من الحمم!

● تجعل قطك يضع مخلفاته فيها: الكثير من فراش القط هو رماد بركاني فعلاً. وهو مناسب جداً لكي يتشرب مخلفات القط.

● تحسن مظهرك بواسطتها: (أو لنقل منظر قدميك تحديداً). إذا كان جلدك الخشن مشكلة، فعليك باستخدام حجر الخفاف مباشرة، فإنها تُستخدم لهذا الغرض منذ قرون عديدة، وحدث مرة أن ظن بعض الأثريين الحائرين العاكفين على التنقيب في موقع محتمل للآثار أن ذاك الموقع تعرض لضربه بأحجار الخفاف أثناء حدوث انفجار بركاني قديم، ثم سرعان ما عرفوا أنه لا يوجد أي بركان في الجوار، ومن ثم أدركوا أن الناس ربما يكونون ضربوا أنفسهم طوال قرون عديدة بأحجار الخفاف لتنعيم جلودهم... ولعلهم حصلوا على تلك الأحجار من تجار رومانيين رحالة بعيداً جداً عن أوطانهم.



يمكنك الآن تنعيم جلدك الخشن كلما سرت أكثر

٤- **أحجار بناء رائعة:** الأحجار المصنوعة من الرماد البركاني متينة وقوية التحمل بطبيعتها، وعند تقطيعها إلى أحجار صغيرة، تصبح رائعة لبناء المنازل والطرق والكباري.. إلخ. وكان الرومان أول من اخترع الأسمنت وغيروا تماماً من أساليب البناء وتمكنوا من بناء إنشاءات تعيش لأزمان طويلة. لكن ما هو المكون السري في الأسمنت؟ إنه الغبار البركاني إذا كنت لا تعرف. ولولا البراكين لما كان لدينا منشآت مهيبة مثل مسرح روما الأثري أو مدفن عظماء الرومان أو الطرق الرومانية التي يتناولها مدرس التاريخ بمدرستك.



٥- **معادن رائعة:** هل تعرف الشيء المشترك بين كل من النحاس الأصفر والرصاص والقصدير والفضة والذهب؟... الإجابة أنها كلها توجد في الصهارة الصخرية في باطن الأرض. والتعدين لاستخراج تلك المعادن أصبح الآن صناعة وتجارة ضخمة... رغم أنه من الأفضل الانتظار حتى تبرد البراكين. ويمكنك أيضاً العثور على الذهب في الينابيع البركانية الساخنة.



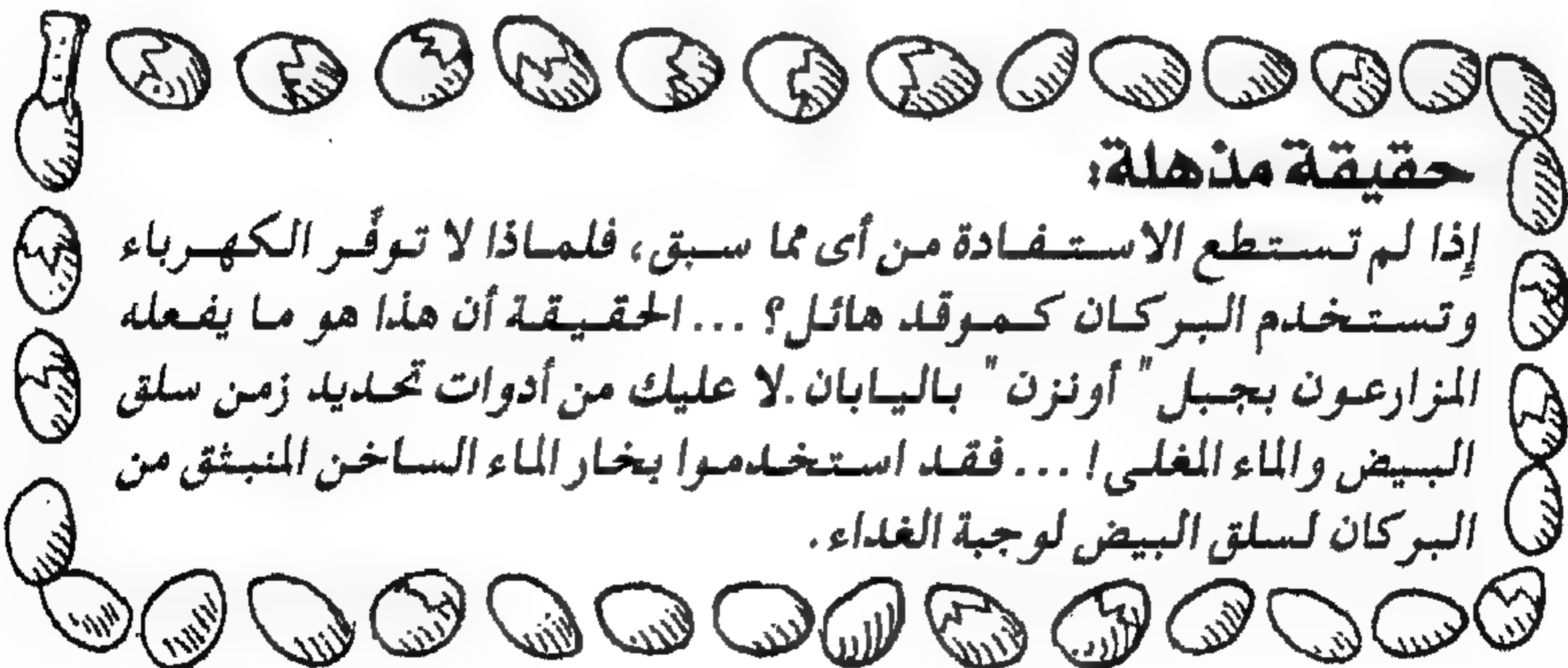
٦ - **أحجار كريمة رائحة:** الأحجار الكريمة ليست أكثر روعة من الماس المتألي، وسوف تجد تلك الجواهر المتألقة (وتسمى كمبرليت) ... ذلك إذا كنت محظوظاً وإذا كان البركان انقرض أو مات تماماً لمدة مليوني عام على الأقل!

تتكون الماسات عميقاً في باطن الأرض وتقلب أو تتمخض في التحركات التي تثيرها البراكين، وخصوصاً في جنوب إفريقيا وغرب أستراليا. وهناك ما هو أكثر قيمة من الماس وهو أحجار البريل الحمراء النادرة بولاية أوتاها الأمريكية بالولايات المتحدة. ولو تمكنت من قطع قطعة واحدة من البريل فسوف تعيش ثرياً ما تبقى لك من العمر.



٧ - **كبريت عالي الجودة:** عندما يبرد الكبريت الموجود في الغازات البركانية، تتكون منه بلورات صلبة ذات لون أصفر براق. وبمقدورك أن تراها بالقرب من ينابيع الماء الساخن والمنافذ البركانية.

يتم تعدين الكبريت في إيطاليا وتشيلي واليابان ... ويستخدم في صنع عيدان الثقاب والبارود والصبغات والدهانات الطبية (وهو كريه الرائحة) ولذلك يستخدم في صنع قنابل الرائحة الكريهة). ويضاف كذلك إلى المطاط لزيادة متانته لصنع إطارات السيارات. وتسمى تلك العملية "الفلكنة" نسبة إلى الإله فولكان القديم.





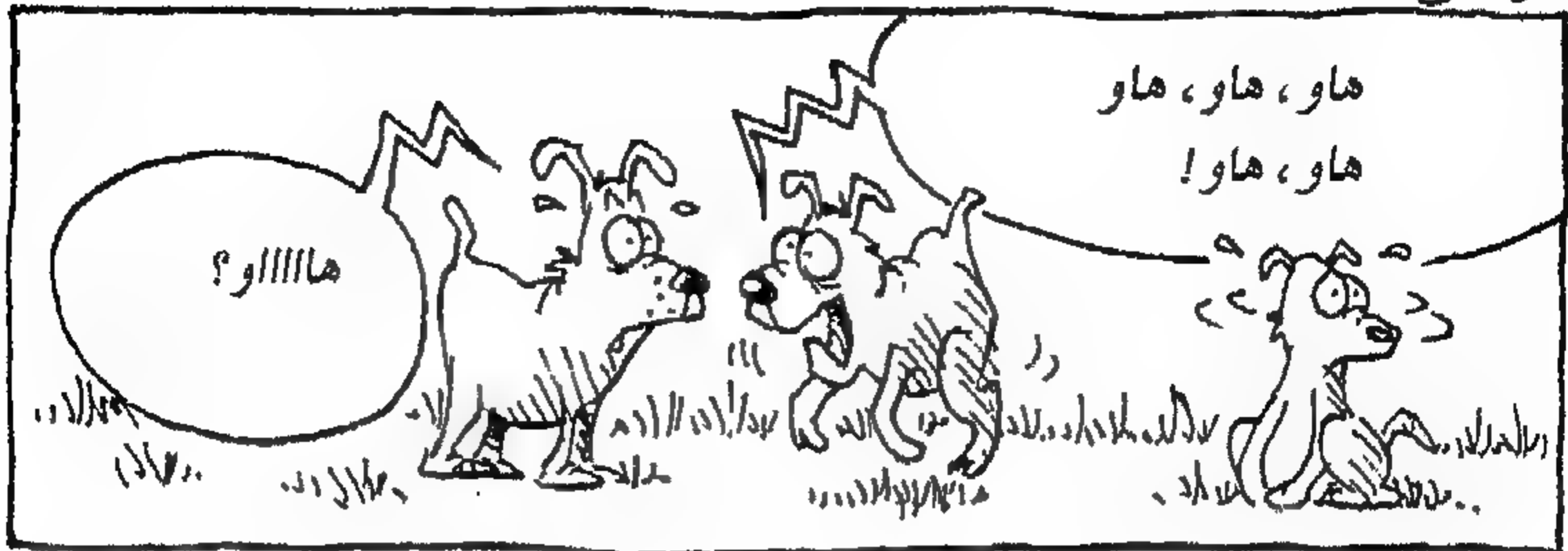
## إنذار أرضي رهيب:

إذا كنت تفكر في المخاطرة بالحياة فوق الحمم البركانية، فعليك حينئذ بتوخي الحذر... نعم عليك أن تكون حذراً للغاية. ثم كيف يمكنك أن تعرف ما إذا كان هناك بركانا عنيفاً سوف ينفجر؟... سوف نوضح لك هنا بعض العلامات التحذيرية لكي تفهمها وتستوعبها جيداً.



وبعض العلامات الأخرى الدالة تشتمل على ما يلي:

● نباح الكلاب: يُقال إن الكلاب تصير متوترة وقلقة قبل الانفجار البركاني.



● تصاعد أدخنة كريهة الرائحة : تزداد مستويات الغازات السامة مع تأجج الصهارة الصخرية، وهذه الغازات خطيرة للغاية، وفي الوقت الذي تصل فيه تلك الغازات إلى أنفك، يكون الوقت قد فات لنجاتك، وبعض الغازات لها رائحة أكثر خبثاً من بعضها الآخر، مثل غاز ثاني أكسيد الكبريت الذي له رائحة البيض العفن، وبعض تلك الغازات حامضية بحيث تزيل ألوان ملابسك أو تأكلها أكلاً ( وللأسف تأكل معها جلدك ). إلا أن أخطر الغازات كلها هو ثاني أكسيد الكربون الذي ليس له رائحة قط، مما يجعل من الصعب للغاية الكشف عن وجوده .

## القصة المزعجة الحقيقية للبحيرة القتالة:

أسدل الليل أستاره فى يوم ٢١ أغسطس من عام ١٩٨٦م، وفى قرية " لوير نيويس " بالكاميرون كان أكثر الناس مستغرقين فى نوم عميق ولم يسمعوأ أصوات الانفجارات الصغيرة التى انطلقت من بحيرة " نويس " القريبة... وأولئك الذين سمعوها لم يعبثوا بها ألبتة، وقليلون جداً هم الذين أدركوا الخطر الداهم فوق رؤوسهم.



كانت تلك الضوضاء تنذر بانطلاق سحابة هائلة من الغازات السامة من البحيرة، بلغ سمكها ٥٠ متراً، الأبخرة المميّنة تدفقت في سكون تام عبر الوادي الآمن وخنقت لتوها ١٧٠٠ شخصاً، وفي بلدة "لويرنيوس" بمفردها مات ١٢٠٠ شخص. مجموعة من الناجين من الكارثة حكوا كيف أنهم رأوا الناس يسقطون ببساطة موتى أثناء تناولهم للطعام أو حديثهم.

بيد أن الصباح حمل مشهداً مروّعاً آخر... فقد انتشرت في أرجاء الحقول المحيطة بالبلدة جثث آلاف من الماشية... فقد كان يوم ٢١ أغسطس يوم سوق البلدة. الشيء الغريب أن الذباب والنسور لم تكن تحلق حول الجثث الكثيرة... ذلك أنها هي الأخرى وقعت في براثن السحابة القاتلة التي اعترضت طريقها.

جاءت الغازات من بحيرة نويس، وهي بحيرة صغيرة عميقة تكونت داخل إحدى الفوهات البركانية، وطوال مئات السنين تجمعت الغازات السامة المتسربة من البركان في المياه بقاع البحيرة. الغاز الرئيسي المميّت كان ثاني أكسيد الكربون الذي يستحيل الكشف عنه لأنه دون رائحة.

في تلك الليلة المشؤومة من شهر أغسطس، شيء ما حدث في البحيرة أدى إلى حدوث عملية إطلاق الغازات، ربما تكون الأمطار الكثيفة أو زلزال صغير قلقل أو رج ماء البحيرة مما دفع الغازات إلى سطحها. لكن لا أحد يعرف بالضبط ماذا حدث، وأياً كان سبب إطلاق السحابة القاتلة، فإن عواقبها كانت مأساوية، فقد قتلت كل كائن حي وجدته في طريقها... حتى بعثرتها وشتتها الأمطار والرياح ومن ثم انعدم أثرها، آلاف الناس فروا من منازلهم بعد أن دب الرعب في قلوبهم خوفاً من الحياة بالقرب من البحيرة بعد ما حدث.

ومما يؤسف له أن علامات التحذير لا يُعتمد عليها دائماً، فقد يحدث الانفجار العنيف بعدها بدقائق أو أشهر أو سنين طويلة. كما أنه كثيراً ما تكون التحذيرات عبارة عن إنذارات كاذبة... ولن يمكنك أن تتأكد قط من هذا أو ذاك... بل إنك أحياناً لا تحصل على أي إنذارات، حتى لو كنت تعرف ما الذي تبحث عنه.

## البقاء على قيد الحياة

إذا نسف بركان عنيف قمته، فاعلم أنه ليس بمقدورك عمل الكثير وقتئذ... سوى الابتعاد عن طريقه بسرعة! وإذا حاربت بركانا، فإنه سوف ينتصر عليك دائماً، وهذا في الغالبية العظمى من الحالات على الأرجح، وقليل جداً من البشر واجهوا البراكين وفازوا... وآخرون حاولوا وفشلوا... وغيرهم ما زال يحاول ويحاول.

### جريدة ذى دايلي جلوب

١٢ مايو ١٩٠٢، جزيرة المارتينيك، جزر الهند الغربية

سجين ينجو من كارثة انفجار بركاني

حسناً... لاشك أنه سعيد الحظ للغاية. فقد كان محكوماً عليه بالموت في فجر يوم ٩ مايو... وكان "أوجست سيباريس" يقضى أيامه الأخيرة في زنزانته المحصنة تماماً تحت سجن "سانت بيير". وسبب هذا الحظ، أنه في بلدة "سانت بيير" التي تعج بالحياة كان هو أحد رجلين بقيا على قيد الحياة.

وخلال ذلك الوقت كانت الجزيرة تكافح لكى تتكيف مع المأساة المروعة التي أحدثت بها. ذلك أن بركان جبل بيليه، الذي كان خامداً لقرون طويلة، بدأت تظهر عليه علامات الاضطراب والهياج لأسابيع كثيرة، وفي

ضمن تداعيات الانفجار المروع الذى وقع فى الأسبوع الماضى، يحتفل سجين مدهول اليوم بنجاته من الموت. وفى مقابلة أجرتها معه هذه الجريدة، قال الرجل ويدعى "أوجست سيباريس" لمحررينا: "يجب أن أكون أسعد رجل فى العالم".



سجين يصبح حراً



منتصف شهر أبريل، تحطم مصنع  
للسكر موجود بأعلى جانب الجبل  
من جراء انفجار صغير له.

وفى يوم ٢٥ أبريل سقط وابل  
من الرماد البركانى كأشباح ثلجية  
على " سانت بيير " أحال نهارها  
إلى ليل. غير أن السلطات  
الحكومية قالت: إنه لا يوجد حتى  
الآن ما يبرر الخوف.

ثم فى الساعة ٧,٤٥ صباحاً  
يوم ٨ مايو بدأ البركان النائم  
يستيقظ، وشهد الحدث المروع  
بأكمله " فرناند كلارك " وهو فلاح  
غنى من " سانت بيير "، وكان بناء  
على حدسه الباطنى، قام هو وأسرته  
بتجهيز حقائبهم وغادروا البلدة...  
ولم يفعل ذلك أحد سواهم، ومن  
على مسافة آمنة شاهدوا والرعب  
يملكهم الجانب الجنوبى للجبل وهو  
ينفجر فجأة ويتمزق إرباً، مطلقاً  
سحابة سوداء هائلة متموجة.

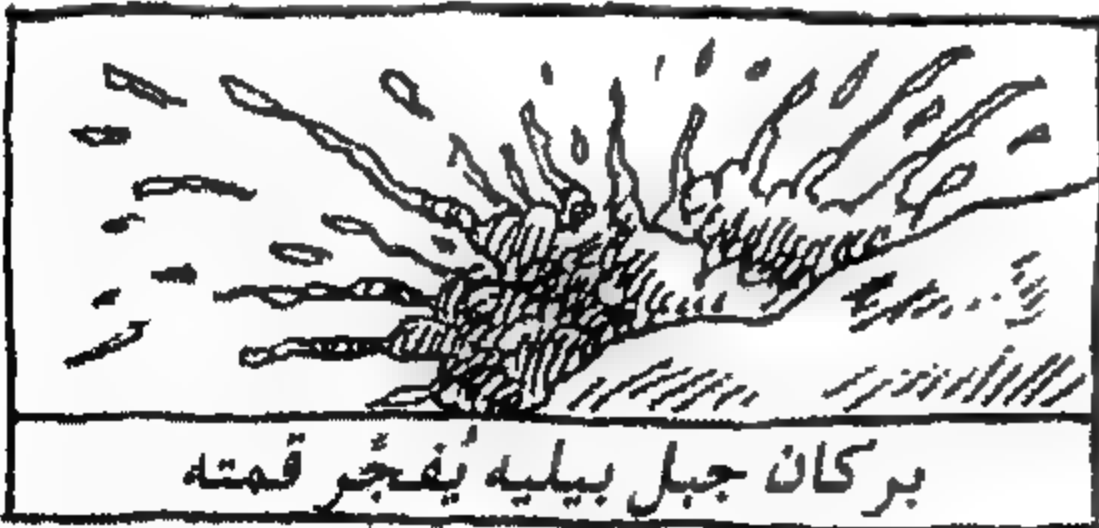
وقال لنا السيد كلارك: " كان  
ذلك أشبه بآلاف المدافع الضخمة  
تنطلق فى الوقت نفسه... وتطلق  
بخار ماء حاراً وصخوراً نارية ".

وواصل حديثه وهو يصف لى  
كيف أنه شاهد بعينه المرتعدتين  
سحابة الرماد والصخر والنار هذه

(المسماة علمياً تدفق المقذوفات  
الصخرية البركانية) وهى تهدر  
هابطة على جانب الجبل بسرعة  
خارقة وتبتلع كل شيء فى طريقها:  
" مثل إعصار من نار ساخن لدرجة  
الاحمرار ".

وفى غضون ثوانٍ، وصلت  
التدفقات الرهيبة إلى " سانت  
بيير ".. ولم يكن هناك مهرب منها  
قط. بعض الناس اختنقوا، والبعض  
الآخر دُفن حياً... بينما تعرض  
البعض الآخر للحرق حتى الموت.

اثنان فقط من سكان البلدة  
(البالغ عددهم ٣٠,٠٠٠ نسمة)  
نجوا من الهلاك، فقد نجا مع  
" أوجست سيباريس " رجل آخر  
اختبأ ببساطة تحت طاولة عمله  
الحديدية. وبعد ذلك تدفقت  
السحابة المميتة وهبطت فى البحر  
حيث جعلت الماء يغلى ويبقى.  
وفى الميناء، انفصلت السفن من



بركان جبل بيليه يُفجّر قمته

مراسيها وانطلقت فى البحر لا  
تلوى على شيء، واستمر هذا

مرة أخرى.

وبين الأطلال المحترقة لسانت  
بيير، تم العثور على " أوجست  
سيباريس " بعد أربعة أيام في  
زنزانتة وهو يصرخ في وهن طالبا  
النجدة، ولعله الإنسان الوحيد  
الذي استفاد من البركان، وبعد  
ذلك تم إطلاق سراحه، حيث لم  
يعد هناك أى مدع عليه ولا أى  
شخص يمكن أن يوقع عليه  
العقاب، حيث ماتوا جميعاً.



سانت بيير " بعد أن تمزقت إربا  
الكابوس لمدة سبع ساعات رهيبة،  
ثم لم يلبث جبل بيليه أن سكن

### حقيقة مذهلة:

حيات الأسلة (أو السُّنان) من أخطر الحيات السامة في العالم... وهى  
تعيش عادة في الغابات المطيرة بجنوب أمريكا ووسطها، غير أن حيات  
الأسلة لا تغرز أنيابها في لحم أى إنسان إلا إذا أقلقها شيء ما، لكن  
عندما تعض فريستها فإنها هالكة لا محالة.  
(لذلك من الغرائب أن بعض الأناس المحليين اعتادوا على الإمساك بتلك  
الشعابين، ثم قذفها إلى أعداثهم بواسطة ماسورة نفخ). وعندما ثار  
بركان جبل بيليه، قُتل ٥٠ شخصاً من حيات الأسلة المهلكة التى  
شعرت بالقلق من كل الضجيج والضوضاء التى صاحبت الانفجار  
البركانى.

### أنقذته الزلزلة:

يُعد انفجار بركان جبل بيليه أحد أسوأ الكوارث البركانية في القرن  
العشرين، أما بالنسبة إلى " أوجست سيباريس " فقد أصبح بعد ذلك مشهوراً  
ودار حول العالم كما لو كان أحد عروض السيرك.  
وهو يدين بحياته إلى الجدران الحجرية الضخمة لزنزانتة التى كان محبوساً

فيها، وبعد سنوات طويلة، أعطت تلك الواقعة فكرة جيدة للعلماء... فقد صمموا نوعاً جديداً من ملجأ آمن من البراكين، بحيث يحاكي نموذج زنزانة سيباريس. وبوسعك أنت أن تنشئ مثل ذلك الملجأ، فإذا أردت ذلك فعليك اتباع التعليمات التالية:

– إنك سوف تحتاج إلى ما يلي:

● ماسورة أو أسطوانة خرسانية ضخمة قطرها حوالي مترين.

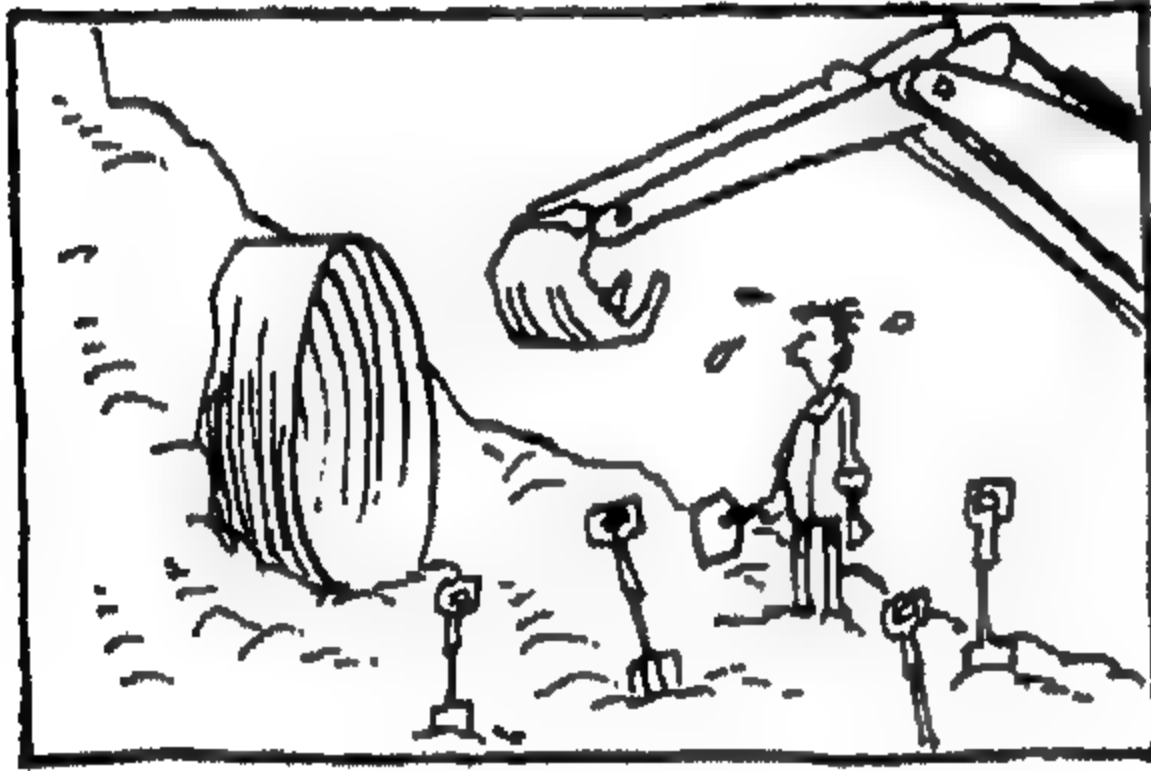
● أحد جوانب تل (بركاني).

عليك أن تقوم بما يلي:

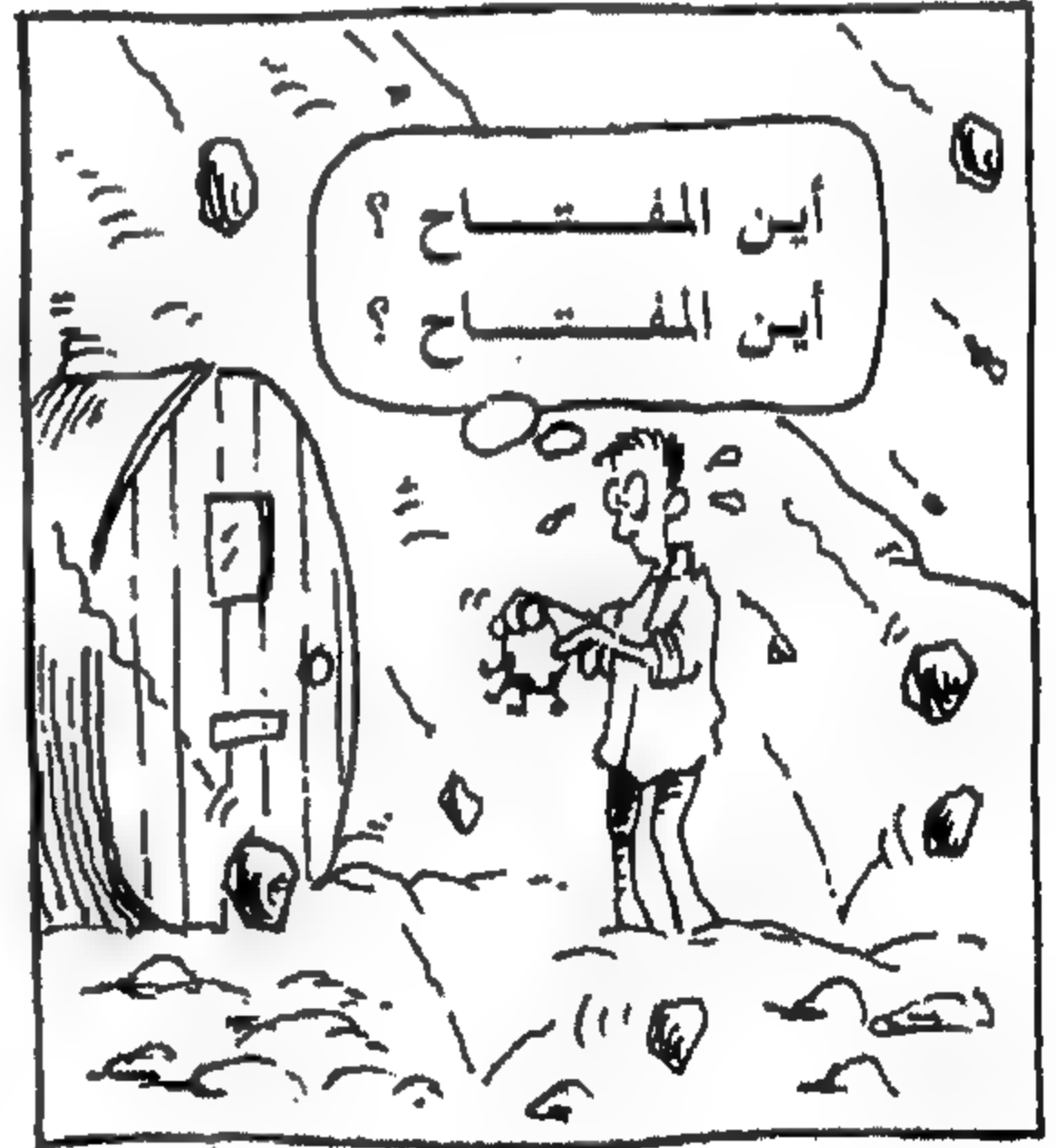
١ – ادفن الماسورة في جانب التل، كالمبين بالشكل.



٢ – ركب باباً في طرف الماسورة.



٣ – خزن مواد غذائية معلبة وفرشة للنوم وكتباً وأقنعة ضد الغازات وفتاحة علب... إلخ.



٤ – عند أول علامة أو تحذير من الانفجار، ادخل في الأسطوانة الخرسانية. هكذا بكل بساطة!

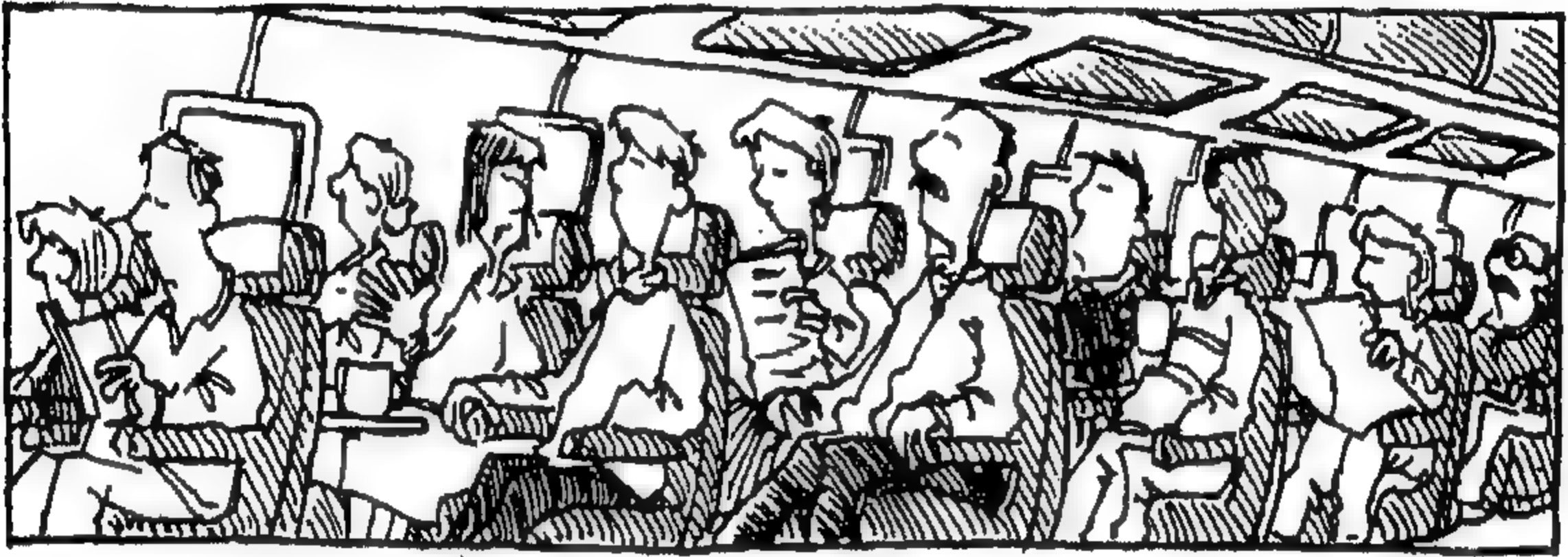


عندما تعتقد أنك في أمان تام من البركان، فأنت لا تكون آمناً جداً كما تعتقد. فمثلاً ربما تعتقد أن الطائفة النفائة مكان مثالي يحميك من أخطار البراكين... لكنك مخطئ في اعتقادك هذا أيضاً... اقرأ ما يلي.

## كارثة وسط الهواء بين السماء والأرض :

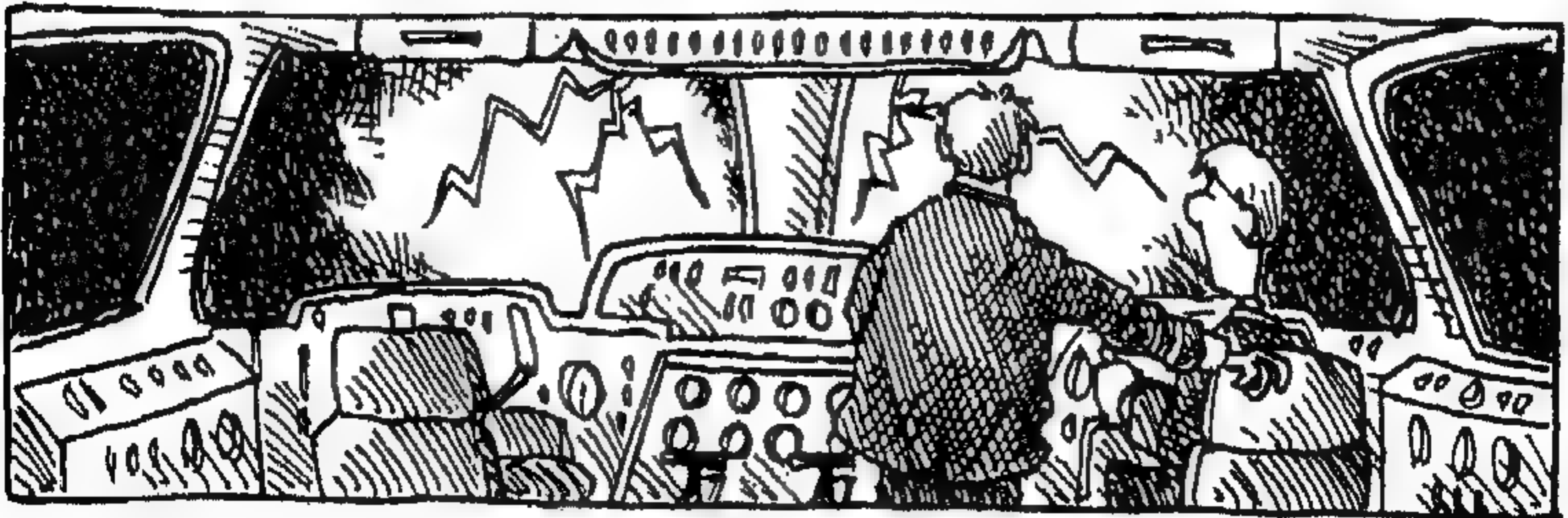
"عمتم مساءً أيها السادة والسيدات... يحدثكم الآن كابتن الطائرة "إريك مودى"... نأمل أن تكونوا استمتعتم بوجبة العشاء... وربما يهتمكم أن تعرفوا أنه بالرغم من الظلام خارج الطائرة، فلو نظرت من خلال النوافذ لرأيتم أنواراً... إنها أضواء جزيرة سومطرة، باندونيسيا... إننا الآن نتجه صوب جزيرة جاوة، منطلقين على ارتفاع يبلغ ١١,٥٠٠ متر... ونحن على وشك القيام برحلة جميلة ومريحة لبضع ساعات قادمة... لذلك استريحوا فى مقاعدكم واستمتعوا بالأفلام التى ستعرض عليكم فى أثناء ذلك".

وكان كل شىء يبدو طبيعياً بشكل مثالى.



كان اليوم هو ٢٤ يونيو ١٩٨٢م... حيث تنطلق الطائرة البوينج ٧٤٧-٢٠٠، التابعة للخطوط الجوية البريطانية... بالرحلة رقم ٩، فى طريقها من ماليزيا إلى مطار "بيرث" بأستراليا... وعلى متنها ٢٤٧ راكباً بالإضافة إلى طاقمها المكون من ١٦ فرداً... ولم يكن الجميع يتوقعون الصدمة الرهيبة التى أوشكت أن تحدث بهم.

كان الكابتن "مودى" قد غادر مقعده لتوه ليتحدث إلى الركاب، ثم لم يلبث أن نادى عليه مساعد الكابتن لكى يعود أدراجه إلى مقصورة القيادة، ومن خلال زجاج نوافذ مقصورة القيادة أمكنهما رؤية مجموعة متتالية من أضواء البرق الساطعة، كما لو كان هناك عرض مدهش للألعاب النارية، واتفق الرجلان على أن ذلك كان منظرًا ممتعاً ومثيراً.





ثم توالى سلسلة من أحداث فى غاية الغرابة . أولاً تعطل المحرك رقم ٤ بالطائرة ... بيد أن ذلك لم يكن شيئاً غير عادي . ولما كان هناك ثلاثة محركات أخرى ، لم يشعر طاقم الطائرة بكثير من القلق . لكن الأغرب من ذلك أن المحركات الثلاثة الباقية تعطلت هى الأخرى ، وبدون أى سبب معقول ، واحداً وراء الآخر ! وكان من جراء ذلك أنه خلال دقيقة واحدة ، توقفت محركات الطائرة الأربعة كلها عن الدوران . وباختصار فقد حدث المستحيل فى لحظة واحدة .

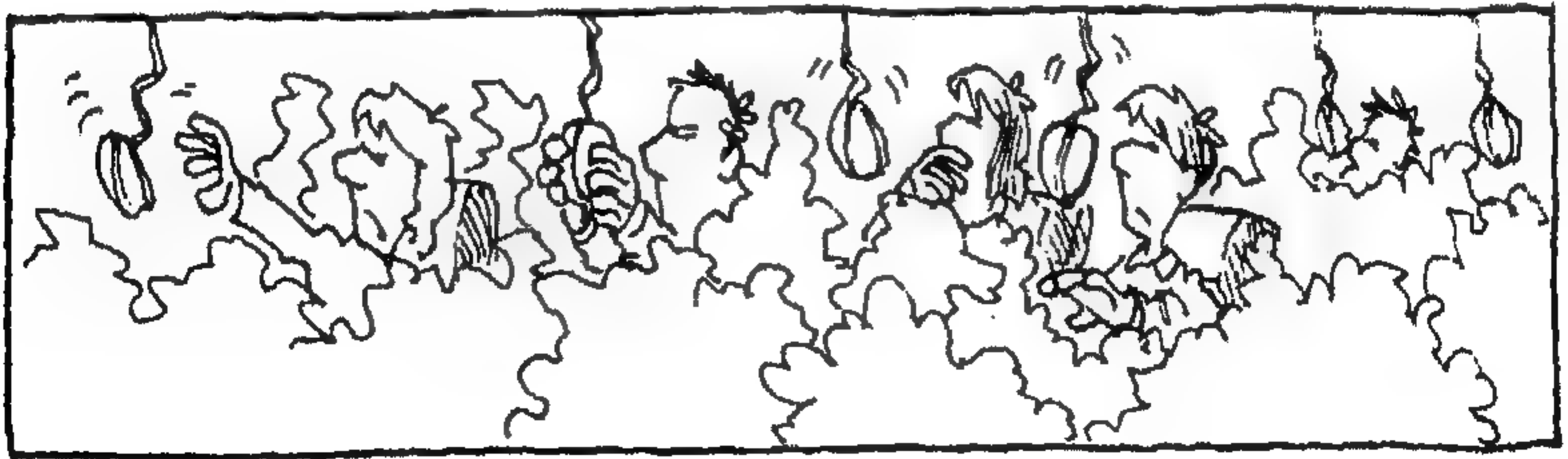
على الفور أرسل الكابتن رسالة استغاثة نصها كما يلي :

"جاكارتا، جاكارتا .. استغاثة، استغاثة ... هنا الطائرة "سيد بيرد ٩" .. توقفت كل محركاتنا ... أكرر، توقفت كل محركاتنا ! " .

كانت العلامة الأولى التى أدرك منها الركاب أن خطراً ما واجه الطائرة عندما بدأ أن شعاع الضوء الخارج من جهاز عرض الفيلم على الشاشة يُطلق دخاناً بدون أى أثر للنيران . وبسرعة أعلن الكابتن مودى ما يلي :

"سيداتى وساداتى ... لقد واجهتنا الآن مشكلة بسيطة ... محركات الطائرة الأربعة توقفت عن العمل ! ... ونحن نبذل الآن أقصى جهد ممكن لتشغيلها مرة أخرى ... ونأمل بالطبع ألا نتعرض جميعاً لكارثة ضخمة ! " .

وتدريجياً بدأ الدخان يزداد إلى أن نزلت أقنعة الأكسجين تلقائياً أمام الركاب ... ثم انطفأت جميع أنوار الطائرة . وخلال الدقائق القليلة التالية ، انخفضت الطائرة آلاف الأمتار فى الهواء ، بينما كان الطاقم يحاول إعادة تشغيل المحركات بلا جدوى .



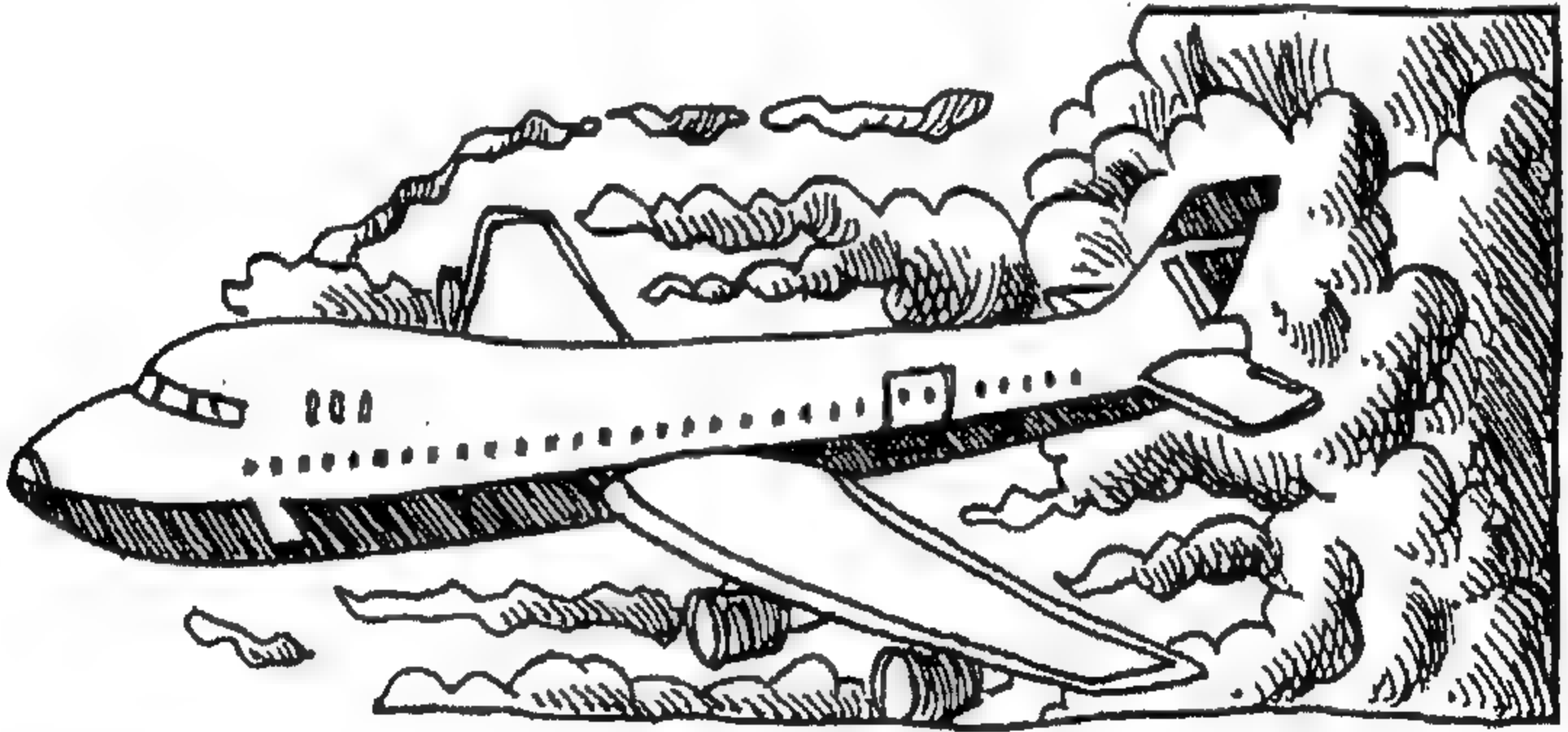
قبع الركاب المذعورون فى أماكنهم وسط ظلام دامس وسكون قاتل ... باستثناء صوت التزييق الحاد الصادر من بدن الطائرة البائسة ... ذلك أنه مع توقف المحركات لم يعد هناك أى تكييف للهواء ولا أى صوت أو ضوء ... وأدرك الجميع أنه لم يتبق من حياتهم سوى لحظات معدودة .

وطوال ١٦ دقيقة كادت القلوب تتوقف فيها، أخذت الطائرة تهبط أكثر فأكثر... وبدأ أن الوقت يمر بلا نهاية... ولكن عند ارتفاع حوالى ٤٠٠٠ متر فوق سطح الأرض، عادت الحياة فجأة إلى أحد المحركات... ثم سرعان ما تلاه محرك ثانٍ.

وفى الدقيقة الأخيرة بدا المحركان الثالث والرابع يدوران بدوى هائل... والحقيقة أن الدوى لم يكن صادراً فقط من المحركين، وإنما من تهليل الركاب الذين بدأت الدموع تتساقط من أعينهم وتسيل على وجناتهم، وسادت الجميع موجة غامرة من الارتياح والسعادة.

استعد الطاقم للهبوط الاضطرارى بمطار جاكرتا... وبالرغم من ضعف الرؤية- بعد أن ضربت الرمال الجارفة الساخنة حاجبات الريح أمام طاقم القيادة بقوة شديدة - فقد هبطت الطائرة بسلاسة وأمان. وبفضل خبرة وبراعة الطيارين، تمكن الركاب المذعورون من النجاة من خطر داهم.

الذى لم يعرفه الكابتن مودى هو أن سبب توقف المحركات كان انطلاق سحابة هائلة من رماد بركانى إثر انفجار بركان " جالونجوج " بجزيرة جاوة... والطائرة مرقت مباشرة خلالها، مما جعل المحركات تشفط من الرماد المحيط بها مما أدى إلى توقفها المفاجئ.



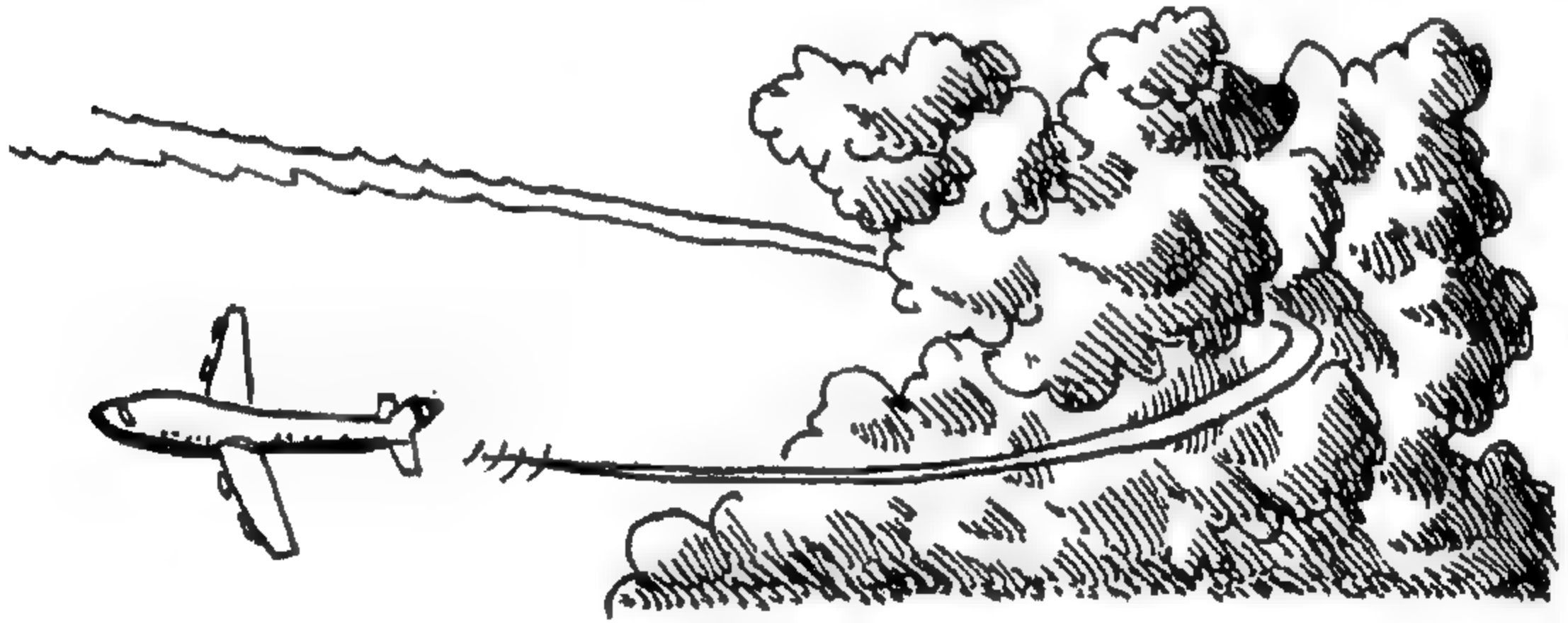
وعندما سقطت الطائرة من ارتفاعها العالي، اشتغلت المحركات مرة أخرى؛ لأن الهواء المندفع فيها كسح أمامه الرماد من داخلها ولم يبق بها سوى هواء نظيف. لكن لماذا لم يتمكن الطاقم من رصد تلك السحابة؟ أولاً، كان الوقت ليلاً وبالتالى لم يمكنهم رؤيتها... كما أنها لم تظهر على شاشة الرادار... وهناك سبب آخر هو أنه بالرغم من أن بركان " جالونجوج " كان ثائراً ويطلق سحب الرماد البركانى منذ شهور كثيرة، لم يفكر أحد فى تحذيرهم منه بطريقة أو بأخرى.

لكن عموماً لا داعي للخوف والهلع من البراكين، فقد تحسنت الأمور كثيراً منذ ذلك الوقت... والطيارون الآن يتدربون على رصد علامات التحذير والخطر، ويشمل ذلك نيران "سانت إلموس" - وهي الظواهر النارية التي رصدها الطاقم، وهي نوع من البرق يتكون في سحابة الرماد البركاني عندما تحتك جسيمات الرماد ببعضها البعض وتُشحن بشحنات كهربائية عالية جداً - والرائحة النفاذة الكريهة جداً للكبريت التي تشبه رائحة البيض الفاسد.

وبالتالي بدلاً من زيادة السرعة (لطرده الرماد من محركات الطائرة)، ثم الصعود إلى أعلى وإلى خارج السحابة (وهذا صعب أحياناً لأن بعض سحب الرماد البركاني ترتفع إلى ارتفاعات عالية في السماء لا يمكن للطائرة الصعود إليها)، تُطالب الطائرة بما يلي:

١ - تقليل السرعة (لتقليل درجة الحرارة داخل المحركات حتى لا ينصهر الرماد زجاجي البنية ويسدها بشكل كبير).

٢ - الدوران والطيران إلى الخلف بعيداً عن السحابة المؤذية.



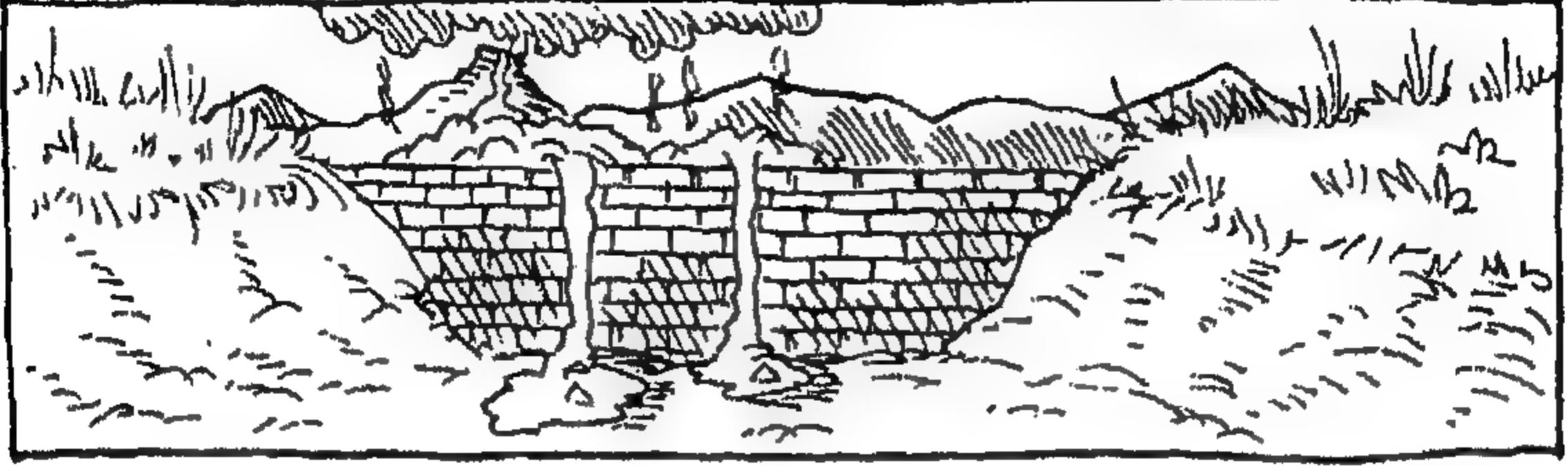
وفي أثناء ذلك تنطلق السحابة على الأرض.

### إيقاف التدفق؛

تخيّل هذا المشهد... حمم بركانية تتدفق مباشرة تجاهك... منزلك في خطر، وكل الأقراص المدمجة لحاسبك الآلي ومجموعة طوابعك التي لا تقدر بثمن على وشك أن تتبدد وسط كل هذا الدخان الرهيب، وبالطبع عليك أن تتصرف بسرعة. لكن ترى ما الذي يجب أن تفعله؟... وهل يمكن أصلاً إيقاف تدفق الحمم؟... أو حتى تحويل مسارها حتى لا تؤذي أحداً؟

فيما يلي بعض الطرق المجربة... لكن هل تنجح في كل حالة؟ لا أحد يدري، وإنما عليك أن تقرر من منها أفضل من غيرها... ثم انظر الإجابات في الصفحات ١٠٣ - ١٠٥.

١- **تبني سداً أمامها:** لقد حُلِّثت محاولات كثيرة لتحويل مسار الحمم المتدفقة بإعاقه هذا المسار أو سده بحائط أو حاجز، وتكمن الفكرة في أن الحمم تتراكم وترتفع أعلى وأعلى على أحد جانبي السد، ثم تبدأ في السقوط على شكل قطرات بلطف من على قمته.



٢- **تأخذ جاروفاً وتجرفها بعيداً:** في حالة بركان جبل إتنا، عام ١٦٦٩، واجه بعض العمال تدفق الحمم بواسطة معاول وجواريف في محاولة منهم لدفعه بعيداً عن بلدتهم.



٣- **تضربه بقنبلة:** أحياناً تبرد أعلى الحمم وتتصلب بينما يظل ما بالداخل ساخناً ومتدفقاً؛ لذلك عليك بانتهاز اللحظة المناسبة لكي تلقى بالقنبلة. والفكرة هنا أن القنبلة تحطم القشرة الصلبة للحمم وبالتالي تبطل التدفق السفلي للحمم وتخلطه بتصادمه مع قطع الحمم الصلبة المتناثرة في طريقه، ويؤدي ذلك عادة إلى أن تشق الحمم لها مساراً جانبياً مناسباً، بينما تضعف شدة التدفق الأصلي... أو هذا ما يأمل فيه المرء على الأقل.



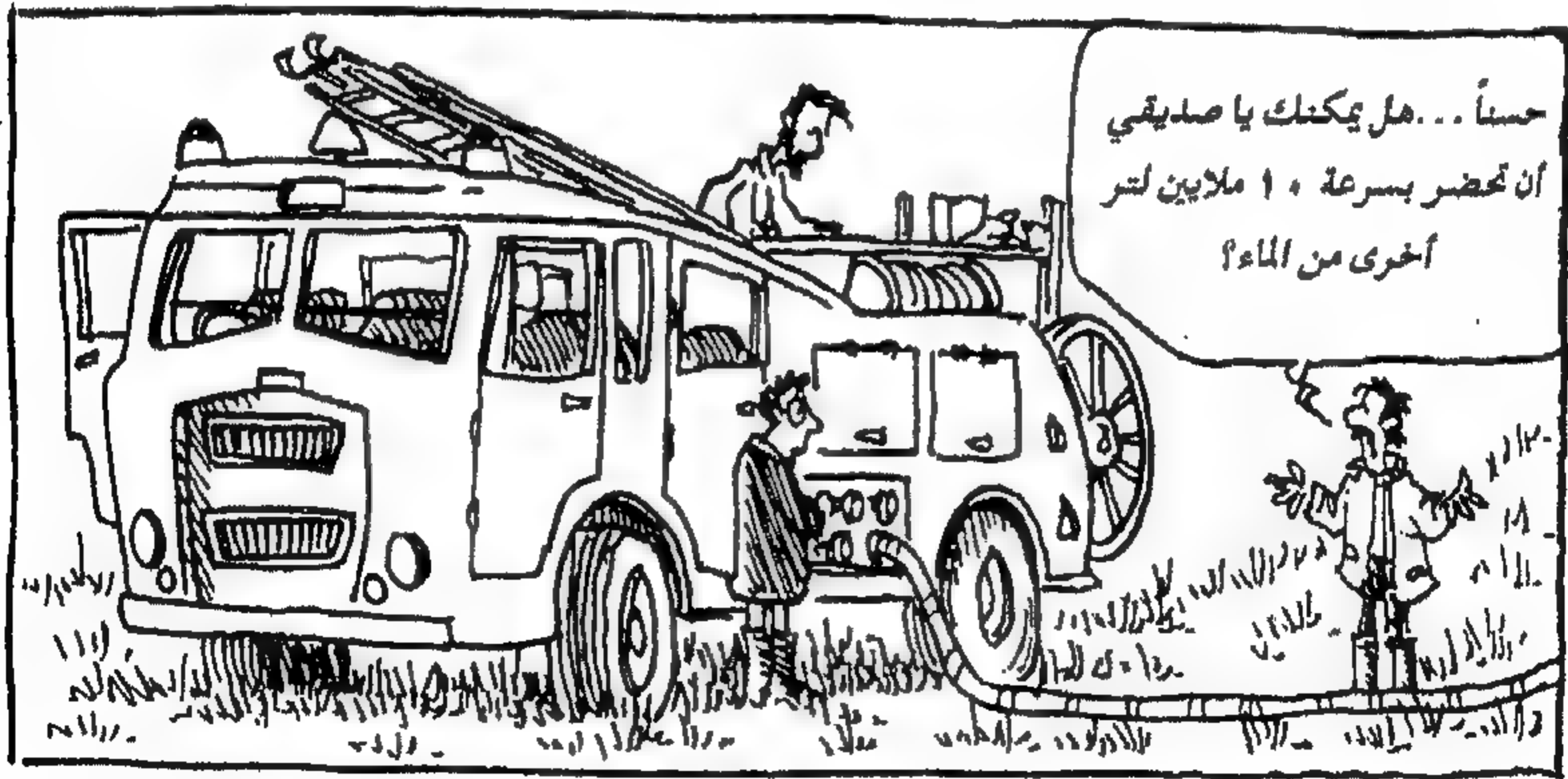


٤ - عرقلته برش الماء عليه: أحضر خرطومًا لرش الماء البارد في اتجاه الحمم المتدفقة لكي تتصلب كالحجارة، ويعمل ذلك على كبح التدفق تمامًا وإجباره على تغيير مساره.

ففي يناير ١٩٧٣م، نظر السكان المتوطنون بجزيرة "هيمى" بأيسلندا في رعب إلى شق ضخّم في مسافة طولها ٢ كم بحدود البلدة الرئيسية "فستمانيجر" وخلال بضعة أيام ثارت الأرض الباطنية وبرز منها بركان هائل إلى ارتفاع أكثر من ٢٠٠ متر بمنطقة كانت من قبل سهلاً مسطحاً وادعاً، وأخذ هذا الرماد البركاني يسقط كالطر على البلدة. وفي أى مكان تنظر إليه تجد حرائق منتشرة.

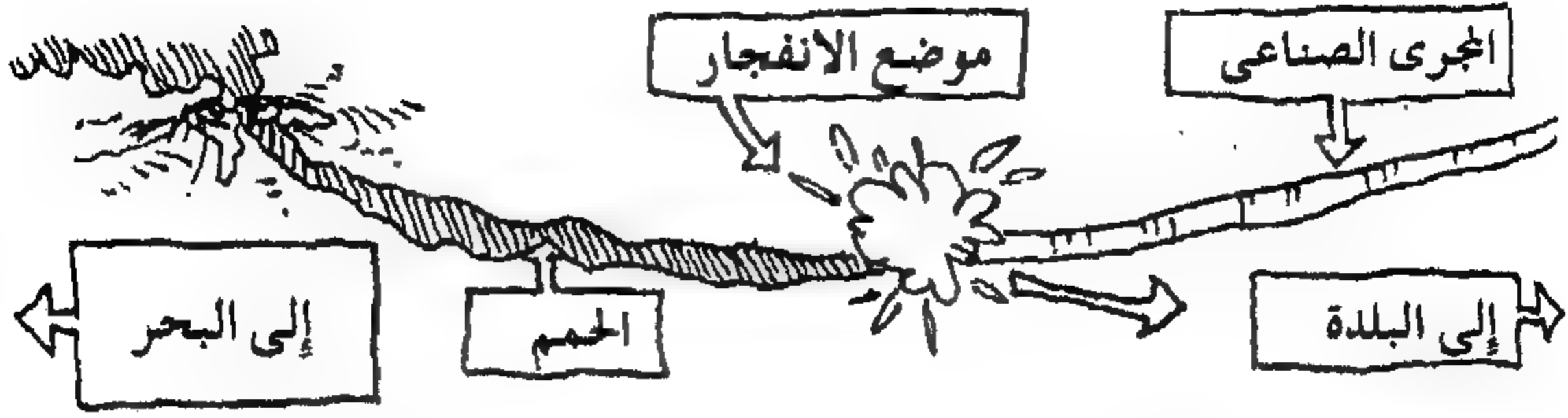
وكان هناك ضرر أكثر من ذلك تجسم في تدفق حمم هائلة كنهر يزحف ببطء ولكن باستمرار تجاه الميناء. وبدون هذا الميناء، لا يكون هناك أى صناعة لصيد السمك وتختفى بلدة هيمى من الوجود، وغادر معظم أهل الجزيرة مساكنهم طلباً للأمان، إلا أن مجموعة من الرجال بقت وقررت الدفاع عن أنفسهم وبلدتهم. لكن ترى كيف بالله يمكن لحفنة من الرجال تغيير مسار الحمم البركانية المتدفقة؟

ومرت الأيام والأسابيع وبدأ الوقت ينفد وكاد اليأس يلفهم... ثم خطرت لأحدهم فكرة لا بأس بها. أسرع هؤلاء بإحضار مجموعة من سيارات إطفاء الحرائق وبدءوا يصبون على الحمم ملايين من لترات الماء البحرى... فهل يا ترى نجح أولئك نفر في مهمتهم الصعبة هذه؟



٥ - تحرف مساره: عندما ثار بركان جبل إتنا، بين عامى ١٩٩١ - ١٩٩٣، قام بعض كبار خبراء البراكين ببناء مجرى جديد أمام مسار الحمم المتدفقة.

ثم فجروا بعض المتفجرات أمام الحمم لإيقافها أو عرقلة تقدمها، وكان هدفهم هو أن تنحرف الحمم عن مسارها وتتدفق في المجرى الجانبي الذي صنعوه لها.



٦ - **قدم له قرباناً:** إذا فشلت كل الطرق الأخرى، فعليك أن تجرب صلاة قصيرة تبتهل فيها إلى الرب أو أن تقدم قرباناً. هذا ما فعله ساكنو جزر هاواي لسنوات طويلة. فهم يعتقدون اعتقاداً خاطئاً أن "كيلويا" مسكن إلهة النار "بيله" التي تعيش داخل فوهة البركان، ويمكن رؤية أنفاسها في البخار الساخن المتصاعد من الفوهة، وعندما تغضب، فإنها تضرب الأرض بقدميها وتجعل البركان يثور. (وعلى ذلك يبدو أن طبع "بيلة" هذه متقلب للغاية، إذ إن كيلويا يثور تقريباً بدون توقف). كما أنها ترسل أنهاراً من الحمم التي تغلي وتجيئ بهدف تدمير أعدائها. ولجعل بيله سعيدة وهادئة، يلقي الناس هناك بالقرايين في فوهة البركان. هل تستطيع أنت أن تعرف ما هو القريان الذي ينجح في تحقيق هذا الهدف من بين القرايين الموضحة في الصورة التالية:



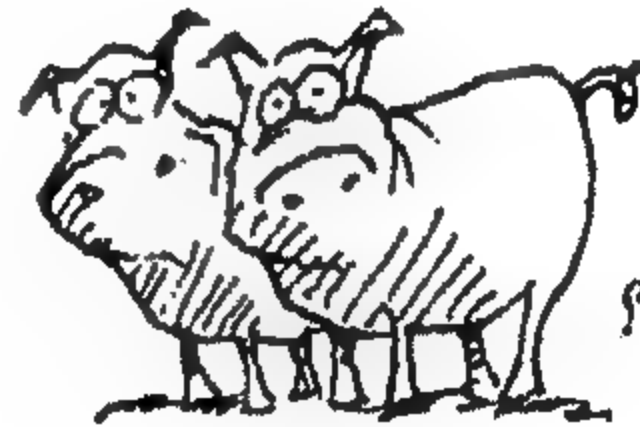
نبيلة البراندي؟



فاكهة استوائية؟



زهور الخبيرة؟



خنازير؟

**والآن تعال لتعرف على الإجابات الصحيحة:**

١ - أسلوب غير موثوق به، لكن لا بأس منه كبداية. أحياناً ينجح هذا الأسلوب، غير أن الحمم قد تحطم السد وتتدفق من خلاله، مثلما حدث عندما

ثار بركان إتنا عام ١٩٨٣ م.

غير أن إنشاء أربعة حواجز ضخمة ( مبنية من صخور بركانية ورماد بركاني ) كانت قوية بما يكفي لتحويل مسار الحمم بعيداً عن كثير من المباني المهمة .

٢ - فكرة غير جيدة إذا كنت تهتم بتوطيد علاقات طيبة مع جيرانك .  
والعملية التي تمت عام ١٦٦٩ ربما تكون أنقذت بلدة معينة ، لكنها عرضت بلدة أخرى للخطر . وصار هناك صراع شديد بين البلدين مما حدا بالسلطة الملكية إلى إصدار مرسوم ملكي يطالب كل إنسان بترك الحمم في طريقها الطبيعي ، وإلا تعرض لعقاب شديد !

٣ - فكرة بارعة . وتم استخدامها بالفعل مرات كثيرة بجزر هاواي . وفي عام ١٩٣٥ ، تم ضرب خط تدفق الحمم من بركان مونالوا بقنبلة . وتحطم خط الحمم وتناثر حطامه مما عرقل تدفق الحمم التي تجلطت عند اصطدامها بالكتل التي في طريقها . بيد أن العلماء لم يؤكدوا فعالية الضرب بالمقنابل ، لأن البركان نفسه خمد في ذلك الوقت وتوقف تدفق الحمم .

وفي عام ١٩٤٢ تم تطبيق نفس الفكرة مع بركان جبل " بيله " ، إلا أن السكان المحليين أصابهم القلق الشديد ؛ حيث اعتقدوا أن القنبلة ربما تضايق بيله ربة النار باعتبارها الشخص الوحيد ، بحسب علمهم ، الذي يستطيع إيقاف تدفق الحمم . ( راجع ص ٤٨ لمعرفة المزيد من التفاصيل عن الربة بيله ) .

٤ - حسناً ... لكن ذلك يستغرق أسابيع وأسابيع ، غير أنه في النهاية ارتاحوا كثيراً بل وأصابتهم الدهشة الشديدة من نجاح خطتهم الشاقة ! وفي عيد الفصح استدارت الحمم وغيّرت اتجاهها . وما حدث أن مقدمة التدفق بردت وتصلبت بسرعة مجبرة الحمم التي خلفها على تغيير اتجاهها .

وتم إنقاذ الميناء ... ليس هذا فقط وإنما أصبح أفضل من ذي قبل ! إذ قوّت الحمم من جدران الميناء مما وفر له حماية أفضل من الموجات البحرية العاتية . وأعيد بناء البلدة وتمكن سكان الجزيرة من العودة إلى ديارهم .

نهاية سعيدة ... أليس كذلك ؟ ... لكن علينا أن ننتظر حتى المرة القادمة .

٥ - حسناً جداً ... إلا أن ذلك لم يوقف تدفق الحمم وإنما حوّل مسارها ، وعلى أية حال فقد أنقذ ذلك قرية " زافرنج " التي كانت الحمم متجهة أصلاً إليها .

٦ - كل تلك القرابين تم تقديمها في وقت من الأوقات ، لكن هل نجح ذلك ؟ ... الحقيقة أن البراندي كان مفيداً جداً .

فعندما ثار بركان " مونالوا " ( وهو بركان آخر تحت رعاية الربة بيليه ) عام ١٨٨١ ، هددت الحمم المتدفقة إحدى المدن المجاورة ، وطلب من حفيدة الملك أن تقدم القربان بنفسها ، وفي شجاعة تحسد عليها ، خطت الفتاة الصغيرة بثبات إلى الحمم ورشت عليها زجاجة براندي . ويُقال أنه في اليوم التالي توقفت الحمم عن التقدم .

أما بالنسبة إلى الخنازير ، فإنها ترتبط بقضية الحب والكراهية . وتقول الأساطير : إن بيليه تزوجت " كامابوا " الرجل الخنزير ، إلا أن الأمر انتهى كله بالحزن والدموع . فقد قالت له : إنه قبيح الشكل ، فما كان منه إلا أن أطفأ نيرانها بالضباب والمطر ، واستمر الصراع متأججا بينهما لفترة طويلة ، وفي النهاية كان على الإلهة أن تتوقف قبل أن يخيم الظلام والشر على الجزيرة .

### حقيقة مذهلة:

والآن انس قليلاً القنابل والسدود وزجاجات البراندي . إذا كنت تريد حقاً أن تنقذ الموقف المنذر بالخطر ، فهناك شخص واحد يمكن أن يساعدك ... ذلك هو القديس " جانوريوس " . كان ذلك الرجل أسقفاً في القرن الثالث الميلادي وكان يضايق الرومان وعلى ذلك فقد قذفوه للنوحوش الكاسرة ليأكلوه . لكن الرجل كان شجاعاً لدرجة أن الحيوانات لم تستطع أن تلمسه . لكن لسوء الحظ تم بعد ذلك قطع رأس القديس جانوريوس ، وبعد ذلك أصبح القديس الراعي لمدينة " نابولي " حيث يُحتفظ برأسه في إحدى كنائسها .

لكن عندما بدا أن بركان فيزوف على وشك الانفجار ، يقال أنه خرج من مخبئه ولوّح بيده أمام الجبل المزعج . ويُقال : إن البركان عندما رأى بدنه النوراني خمد تماماً . على الأقل ذلك حدث أعوام ٦٨٥ ، ١٦٣١ ، ١٧٠٧ ... لكن ترى هل كان ذلك حقيقياً ؟ !!!

والآن ضع نقطة واحدة لكل إجابة صحيحة عن الأسئلة من ١ - ٥ ، ونقطة واحدة لكل إجابة صحيحة بالسؤال السادس .

والآن كم عدد النقاط التي حصلت عليها ؟ ... أقل من ٤ ؟ حسناً ، فأنت تعرف عن البراكين بقدر ما يعرفه معظم العلماء عنها . أما إذا حصلت على أكثر من ٤ نقاط ، فلعلك تكون أحد خبراء البراكين البارزين . لكن عليك أن تدرك جيداً أن العمل في حقل البراكين ليس عملاً سهلاً تمارسه في مكتب مكيف وتكون فيه ملابسك نظيفة ... إنه علم مثير ومحير تماماً .



## دراسة البراكين العنيفة :



يُسمى العلماء العاملون في حقل البراكين ودراساتها بخبراء البراكين، وتجدهم في جميع أرجاء العالم معنيين ببحث كل ما يجعل البراكين عنيفة ومدمرة، لكن الأصعب من ذلك هو التنبؤ بميعاد ثوراتها. فلماذا تكون البراكين هكذا؟ هذا سؤال جيد... وعلينا الإجابة عنه.

كلما زادت معرفتنا بالبراكين، كلما كان ذلك أفضل للجميع، وخصوصاً بالنسبة إلى أولئك الذين يعيشون بجوار البراكين، وبلا شك فإن القدرة على التنبؤ بدقة بمواعيد ثورات البراكين سوف يترتب عليها إنقاذ أرواح الآلاف. ولكن للأسف فالإجابة الحقيقية - سواء أحببتها أو كرهتها - فإن البراكين العنيفة لغز لا يمكن تجاهله.

### هل يمكن أن تكون خبيراً جيداً في البراكين؟

هل تتمتع بالصفات التي تؤهلك لكي تصبح خبيراً جيداً في البراكين؟ حاول الإجابة عن الاختبار التالي لتكتشف الإجابة بنفسك.

- ١ - هل تتحمل الارتفاعات العالية؟ نعم / لا.
- ٢ - هل أنت قوى البنية؟ نعم / لا.
- ٣ - هل أنت موهوب في التصوير؟ نعم / لا.
- ٤ - هل يبدو شكلك جيداً وأنت تلبس القناع الواقى من الغازات؟ نعم / لا.

ألا يمكن أن يجعلوا ذلك القناع أخضر اللون لكي يتمشى مع عيني؟



- ٥ - وهل تستطيع أن تحدد تاريخ زراعة الشجرة من رؤية حلقاتها العرضية؟ نعم / لا.



- ٦ - هل تعرف أنواع الصخور التي تتعامل معها؟ نعم / لا.

- ٧ - هل تحب السفر كثيراً؟ نعم / لا .  
 ٨ - هل تجيد نطق الكلمات؟ نعم / لا .  
 ٩ - هل أنت مستعد للعمل لساعات إضافية؟ نعم / لا .  
 ١٠ - هل أنت مجنون؟ نعم / لا .

### كم عدد النقاط التي حصلت عليها؟

٨ - ١٠ إجابات بنعم: ممتاز! إن هذه مهنتك إذا أردت. عليك بقراءة ما يلزمك لبسه لحماية نفسك.

٥ - ٧ إجابات بنعم: ليس سيئاً. لكن الأفضل أن تعمل في مهنة أخرى أقل مشاكل وخطراً.

٤ إجابات بنعم أو أقل: الأفضل أن تنسى ذلك تماماً! أنت لست مؤهلاً للعمل في حقل البراكين. لا بد أن تفكر في مهنة أخرى مناسبة أكثر لك... مثل التدريس!

### الإجابات الصحيحة:

- ١ - سوف تحتاج إلى ذلك، فبعض البراكين عالية جداً، إن الطريق طويل جداً إلى قمة أعلى براكين العالم النشطة - "جوالا تيري" - بشيلي الذي يبلغ ارتفاعه ٦٠٦٠ متراً. وآخر انفجار له كان عام ١٩٨٧ م.  
 ٢ - سوف يلزم أن تكون كذلك، فهناك الكثير من التسلق الشاق الذي ستجد نفسك مضطراً إليه. (انظر النقطة السابقة). وإذا كنت ضعيفاً أو واهناً جداً، فلن تستطع حمل أجهزتك وأدواتك الثقيلة... أو قطع الصخور التي قد تكون أثقل منها. لا بد أن تقضى بعض الوقت لتربية وتقوية عضلاتك!



٣ - ليس ذلك ضرورياً لكنه سيفيدك في عرض معلوماتك واكتشافاتك بعد ذلك.

٤ - سواء أحببت ذلك أو كرهته، فسوف تضطر إلى لبس واحد منه، فالبراكين تطلق الكثير من الغازات، ومعظمها سام جداً، كما أن جمع عينات من تلك الغازات جزء رئيس من عملك.

٥ - هذا مفيد لك لو كان بإمكانك، إذ أن أحد واجبات خبير البراكين اكتشاف الانفجارات الماضية، وأحد طرق عمل ذلك النظر داخل الشجرة. ففي كل عام تتكون في الشجرة حلقة جديدة في مقطعها العرضي، وهي عادة دائرية وواضحة، لكن إذا أعيق نمو الشجرة بسبب الرماد البركاني المتساقط عليها، فإن حلقاتها تصبح رفيعة ومتقلقلة.

٦ - إذا لم تكن قادراً على التفرقة بين البازلت وأملاح الحمام، فإنك لن تحقق أى فائدة ترجى لنفسك والآخرين، وكل خبير في البراكين يعرف أن البازلت صخر نارى أو بركانى يتكون عندما تبرد الحمم، أما أملاح الحمام فهي مادة تضعها في حوض الاستحمام (البانيو) لتجعل رائحتك جميلة (أو على الأقل نأمل في ذلك!).

٧ - إن هذا يساعدك كثيراً، فثناء بحثك عن حقيقة أى بركان قد يتم إرسالك إلى أى مكان... من القارة القطبية الجنوبية المتجمدة إلى جزر هاواي الساخنة.

٨ - هذا أيضاً يساعدك كثيراً، فبعض الكلمات البركانية من الصعب جداً نطقها. مثل الكلمة الإنجليزية (phreatomagmatic) التى يجب أن تنطقها على مقاطع. وهذه الكلمة تعنى انطلاق الغازات وبخار الماء مع بعض الصهارة الصخرية الضخمة التى يتم قذفها أيضاً.

٩ - لا يعرف أحد الانفجار البركاني التالى المحتمل ومكانه، وعلى ذلك فإن خبير البراكين الجيد يجب أن يكون مستعداً لمغادرة منزله على الفور بمجرد حدوث شيء مثير أو مفاجئ.

١٠ - ليس ضرورياً، لكنه يفيد، وعلى أى حال فما هو السبب الآخر المعقول الذى يدعوك لاختيار عمل تتعرض فيه لخطر النسف أو الاحتراق حتى تصبح كالبطاطس المحمرة (الشيبسى) أو تجد نفسك مقذوفاً في الهواء.



## ارتداء ملابس واقية لكل جزء من أجزاء الجسم:

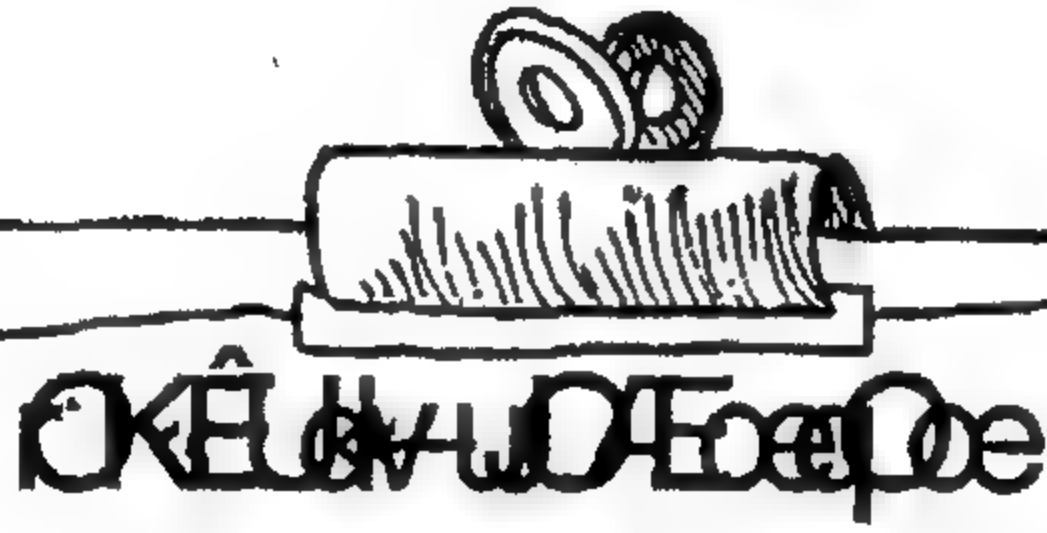
إذا كنت تريد أن تصبح خبيراً ناجحاً في البراكين، عليك أن تستعد لارتداء ملابس واقية لكل جزء من أجزاء جسمك، وفي هذه الصورة يعرض لنا "فيكتور" أحدث موضات شائعة للملابس ولوازم خبير البراكين.





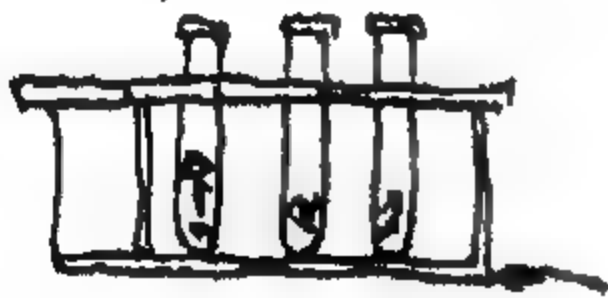
## ما هي واجبات خبير البراكين؟

بمجرد تجهيز فيكتور للملابسه ولوازمه، يصبح جاهزاً لبدء العمل، وهو مكلف بالعمل على بركان متميز جداً. وبمرور السنين أصبح يعرف الكثير عنه من خلال أخذ قياسات ومتابعة أحواله ونخس ووخز كل شق وفجوة في صخوره. وهناك فريق كامل من أمثال فيكتور يعملون معاً على نفس البركان كلهم متواجدون بمرصده مجاور. إنهم يشبهون إلى حد ما المخبرين السرّيين أو الأطباء، مع فارق بسيط أنهم يعالجون مريضاً عملاقاً جداً.



### ١ - ابحث عن أى مشاكل سابقة:

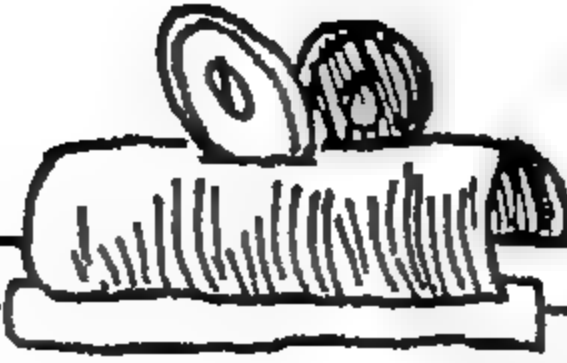
من الواضح أن مريضك لن يتحدث إليك، لكنه سوف يخبرك بطرق أخرى عن نفسه، وأنا عادة أحاول أن أسجل تاريخ بعض الحمم التي قُذفت في انفجار سابق، ومن هذا أستطيع أن أخبرك بالكثير عن الطريقة التي سوف يتصرف بها البركان في المستقبل، ويمكنني أيضاً أن أفحص حلقات أي شجرة لمعرفة تاريخها (انظر ص ١٠٨).



### ٢ - افحص المريض جيداً:-

أستطيع بالفعل أن أقيس نبض البركان... بيد أن تلك العملية أكثر تعقيداً منها في حالة المريض البشري.  
وهذا ما أفعله أنا... تقريباً!

(اقلب الصفحة من فضلك)



أ) خذ عينتين من الغاز - والبركان يُطلق عادة الكثير من الغاز قبل أن يثور.  
ب) قس درجة حرارته - وحاذر عند إدخال أصابعك... فالحمم تصل درجة حرارتها إلى ١٠٠٠°م

ج) تحسس البركان بحثاً عن أى بروزات دمدمية  
أو تضخمات... فهذه هى علامات ارتفاع  
الصفارة من باطن الأرض.

د) أنصت إلى أى دمدمات أو فرقعات...  
فهذه علامات على حدوث الزلازل.

هـ) خذ بعض عينات من الحمم والصخور. وأنا أستطيع أن أخبرك  
بالكثير عن عمرها ونوعها وتركيبها.

### ٣ - قم بالتشخيص اللازم :

باستخدام كل تلك المعلومات المتوفرة لي، أستطيع أن أعرف السلوك  
الطبيعى للبركان... ثم أستطيع بعد ذلك تحديد متى يبدأ فى التصرف  
بشكل مختلف عن الطبيعى.

### ٤ - حدد العلاج المطلوب :

نعم... أعرف أن هذا هو الجزء الصعب من المهمة كلها، وحتى وقتنا  
هذا، لم يتوصل أحد إلى خطة محكمة ولا تخطئ لعلاج البراكين من مرضها  
المزمن الرهيب وهو قذف ما فى بطنها فى بعض الأوقات.

ومهما كان تشخيصك دقيقاً، فإنه لن يمنع البركان من الانفجار  
كعادته. ولذلك فالأجدر بك أن تحذر الناس الذين يعيشون قريباً من البركان  
لكى ينفذوا من طريقه بسرعة قبل فوات الأوان!



## الأجهزة العجيبة التي يستخدمها خبراء البراكين:

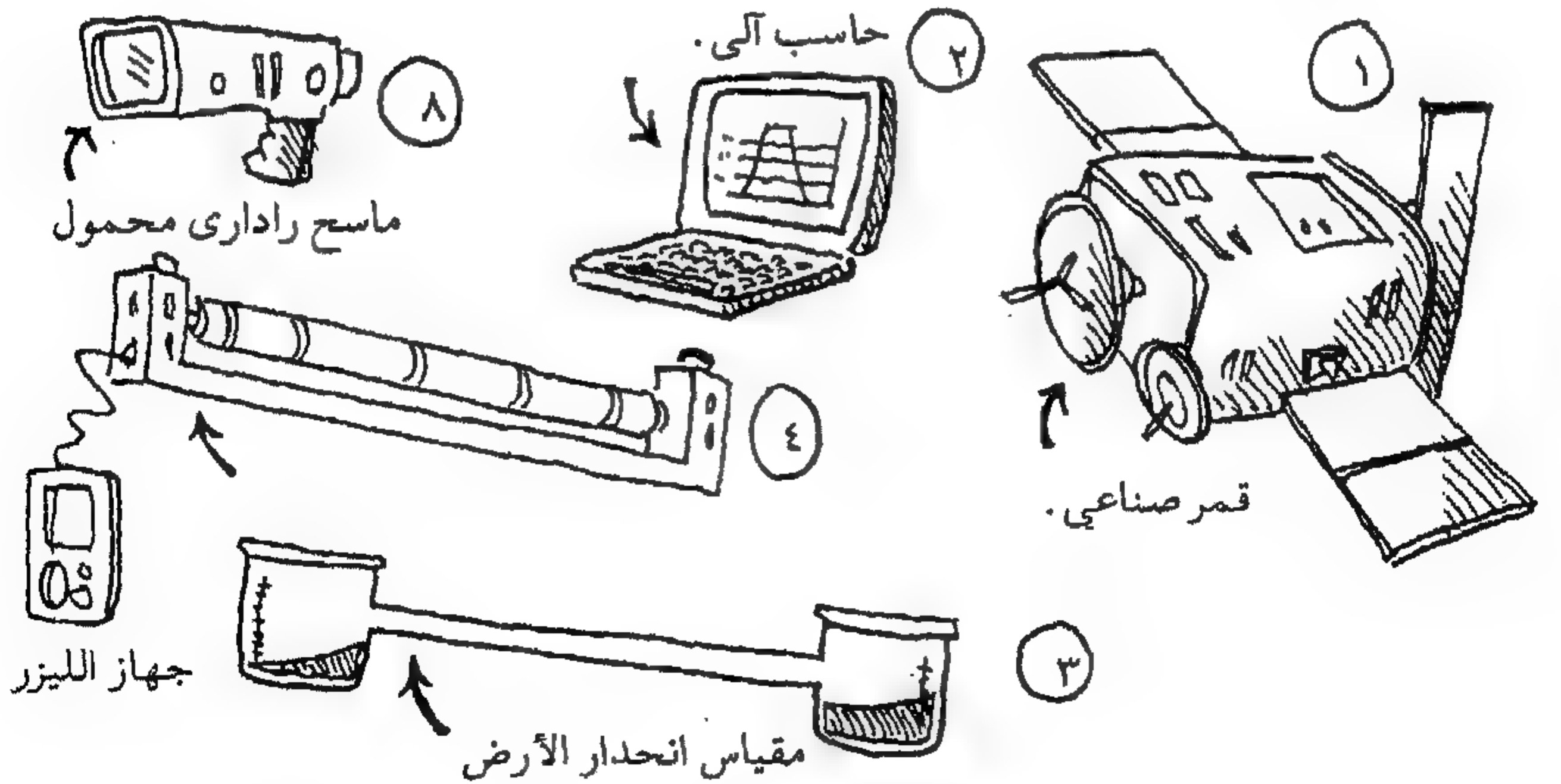
عندما تعمل مع البراكين، فلن تُسدى لك سماعة الطبيب أى نفع: .. غير أن هناك آلات وأجهزة مهمة ذات أسماء رنانة يمكن أن تساعدك كثيراً، أهمها ما يلي:

١ - القمر الصناعى : هو قمر صناعى يدور حول الأرض أكبر كثيراً من القمر الذى يُصدر أشعة بث إلى طبق الاستقبال التلفازى بمنزلك... وبمقدوره مراقبة التحركات الأرضية للبركان. ويمكن لهذا القمر الكشف عن أى انتفاخ أو بروز فى جانب أى جبل حتى لو كانت الصهارة ترتفع لبضعة سنتيمترات طفيفة، ويمكنه أيضاً أن يرسم مخططاً لتدفق الحمم والتدفقات الطينية وسحابات الرماد البركانى وغاز ثانى أكسيد الكبريت.

٢ - الحاسب الآلي : يقوم هذا الحاسب بالاتصال بالقمر الصناعى لعمل ما نسميه " المخطط المتوقع للأخطار "، مثلاً للمسار الذى يمكن أن تتخذه الحمم لو حدث الانفجار البركانى، وخلال عامى ١٩٩٢م - ١٩٩٣م استخدمت الحاسبات الآلية بجبل إتنا للتنبؤ بمسار التدفقات الفعلية للحمم، ولم يتمكن خبراء البراكين من إيقاف التدفقات الحممية وقتئذٍ، ولكن توفر لهم الوقت لكى يبنوا سداً لحجز الحمم!

٣ - مقياس انحدار الأرض : يبدو هذا الجهاز كأنبوبة طويلة ممتلئة بالماء، ويُستخدم لقياس أى تحركات أو ميل أرضية عن سطح الأرض، وهذا المقياس دقيق جداً، لدرجة أنه يقيس أجزاء من مائة من المليمتر الواحد.

٤ - جهاز الليزر : يقوم بنفس وظيفة مقياس انحدار الأرض، ولكنه يعمل إلكترونياً بأشعة الليزر.



٥ - جهاز قياس شدة الزلزال : يقيس هذا الجهاز مقدار شدة أى زلزال، ويمكنه اكتشاف أى موجات صدمية ناجمة عن تحركات عميقة فى باطن الأرض، مما يدل على صعود صُهارة صخرية إلى أعلى .

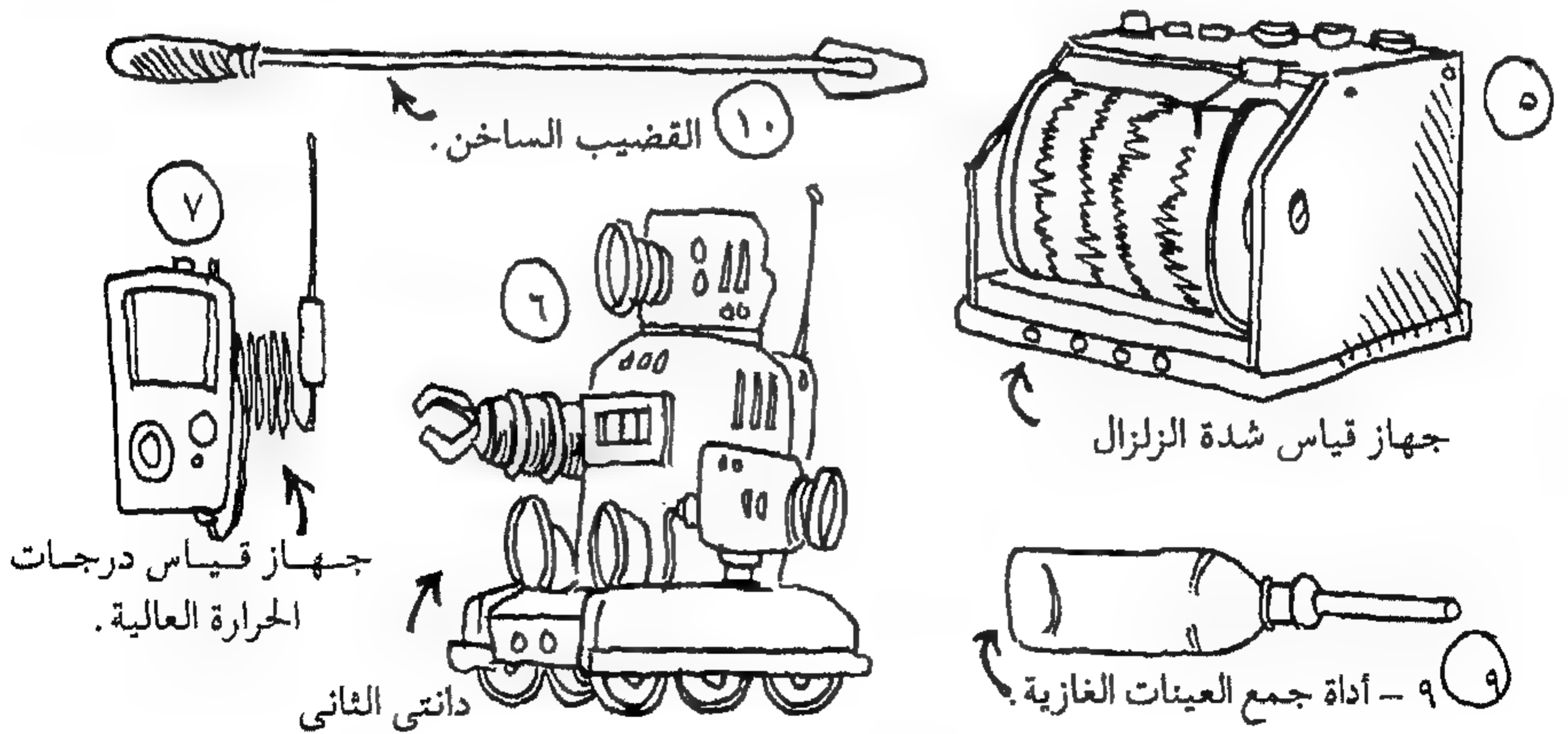
٦ - إنسان آلى (روبوت) يُسمى دانتي الثانى : يقوم هذا الشاب الآلى بعمل عظيم فى جمع العينات الغازية... وأخذ درجات الحرارة... وتسهيل الحياة لنا، وخصوصاً فى أجزاء البراكين التى لا يجرؤ خبراء البراكين أنفسهم على الاقتراب منها، وهو مزود بكاميرا فيديو بحيث يمكننا رؤية ما يحدث بالضبط . وكان المفروض أن يذهب دانتي الثانى فى رحلات فضائية لاستكشاف الكواكب، إلا أن فائدته العظيمة على الأرض منعت تماماً قيامه بتلك الرحلات .

٧ - جهاز قياس درجات الحرارة العالية (البيرومتري) : هو نوع من الترمومترات التى تقيس درجة حرارة الحمم، غير أنه يقيس درجة حرارتها من مسافة آمنة منها . ويمكنك أيضاً استخدام مزدوجة حرارية ( ترمومتر كهربائى ) .

٨ - ماسح يدوى بالرادار : يُستخدم لقياس سرعة الحمم المتدفقة . وهو يُستخدم أصلاً لرصد السيارات المتحركة بأكثر من السرعة المسموح بها لتوقيع مخالفة عليها .

٩ - أداة جمع العينات الغازية : تشبه أنبوباً من البلاستيك متصلاً بزجاجة، ويمكنك إدخالها فى أى فتحة تنبعث منها غازات وأبخرة بركانية، والبركان الثائر يطلق عادة نحو ١٠٠,٠٠٠ طن من غاز ثانى أكسيد الكبريت يومياً ( وبوسعك أيضاً أن تحتفظ فى جيبك بمشبك غسيل لعلك تحتاج إليه ) .

١٠ - القضيب الساخن : هو قضيب معدنى طويل لجمع عينات من الحمم . وعليك أن تغرسه فى الحمم ثم تلفه دائرياً وتسحبه إلى الخارج حاملاً العينة المطلوبة .





## اصنع بركانًا خاصًا بك !

إذا لم يتوفر لك بركان قريب لكي تذهب إليه، فلماذا لا تصنع بركانًا لنفسك؟... هذا ما قام به بالضبط منتجو فيلم " قمة جبل دانتى ". ويحكى الفيلم قصة بركان نشط ( ولكنه زائف بالطبع ) بسلسلة جبال موجودة غرب الولايات المتحدة... وهذا البركان على وشك الانفجار فى أى دقيقة. وقد جهز منتجو الفيلم دور البطولة ( البركان ) ببناء إنشاء من الخشب والصلب ارتفاعه ١٠ أمتار... ثم وضعوه على عربة وانطلقوا به خارج الاستوديو إلى أى مكان يريدون تصوير بعض المشاهد فيه. وتم كل شيء بتوليد دخان ورماد وحمم بواسطة برمجة خاصة للحاسب الآلى المستخدم.

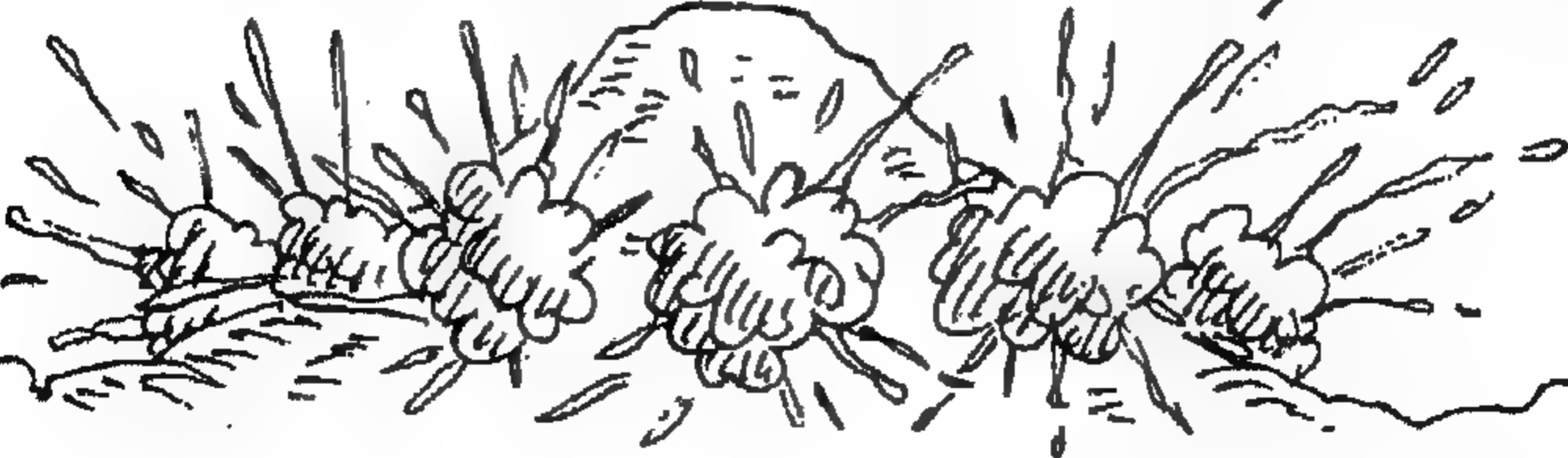


### حقيقة مذهلة:

فى عام ١٩٩٦ عمل خبراء البراكين فى إيطاليا على جعل بركان فيزوف  
ينفجر عن عمد !

نعم، هذا صحيح. لكن لماذا؟ قالوا: إنهم يريدون رؤية ما الذى يمكن أن يحدث! ولذلك حفروا ١٢ حفرة فى الجانب المتقلب من الجبل، ثم أسقطوا من داخلها حمولات من متفجرات شديدة. وقاموا بتفجيرها من على متن سفينة تمخر عباب الخليج...، ثم... بانج!

وبتسجيل الموجات الصدمية الهائلة المتولدة من الانفجارات، أمكن للعلماء رؤية ما يحدث داخل البركان. وقال أحد العلماء بعدئذ: " أردنا أن نعرف شكل بركان فيزوف عندما يستيقظ ! ". ما أعجب هذا الكلام!



## مأساة "جاليراس"؛

تتصرف البراكين أحياناً كالناس تماماً . فعندما تعتقد أنك عرفتها جيداً، لا تلبث أن تفعل شيئاً آخر لم تتوقعه أبداً .

والبراكين العنيفة بصفة خاصة ربما لا يمكن التنبؤ بها... فبمجرد أن تظن أنك عرفت خباياها، لا تلبث أن تنفجر في وجهك! وكل عام يُقتل الكثير من خبراء البراكين عندما تثور البراكين التي يدرسونها بدون أى إنذار أو تحذير، إنها مهنة خطيرة للغاية... وخذ كمثال على ذلك الأحداث المأساوية التي صاحبت ثورة بركان "جاليراس" .

فى ١٤ يناير ١٩٩٣ تحول بركان جاليراس بكولومبيا إلى جبل قاتل فجأة!... وباعتباره أحد أهم براكين العالم وأخطرها، فقد قام بمراقبته فريق من خبراء البراكين يقوده الأستاذ الدكتور والعالم الأمريكى الكبير "ستان ويليامز" .

حتى ذلك الوقت كان كل شيء على ما يُرام . البركان كان نشطاً، لكنه ظل خامدا طوال ستة أشهر أو نحو ذلك، ومن هنا ساد اعتقاد بأنه أصبح مأموناً... أو مأموناً بما يكفي!

وفجأة حدث ما لم يكن متوقعاً وأخذ البركان يدمدم ويهتز... وقبل أن يتمكن فريق العلماء من الابتعاد بمسافة كافية، انفجر جاليروس الثائر، وفي محاولة يائسة لإنقاذ نفسه، جرى الأستاذ الجامعى ويليامز وسط مطر منهمر من الصخور فى حجم أجهزة التلفاز، لكنه لم ينجح إذ ضربته صخرة طائرة فى رأسه وكسرت جمجمته وفكه... بينما أطاحت به صخرة أخرى وهشمت كلا ساقيه... واشتعلت النيران فى ملابسه وحقيبة ظهره... لكنه لم يمت .

زحف الرجل البائس ببطء وألم بوصة وراء أخرى وتوارى خلف صخرة ضخمة اتخذها ساتراً له . ومضت خمس عشرة دقيقة على هذا الحال، وعندها توقف الانفجار فجأة كما بدأ فجأة . لكن مرت ساعتان قبل أن يتم العثور على الدكتور ويليامز وهو شبه ميت وتم سحبه للعلاج الطبى العاجل له . ورغم إصاباته الرهيبة فقد أسعده أن نجاته اقترنت بنجاة ثلاثة من مساعديه . ولكن للأسف قُتل ستة من خبراء البراكين وثلاثة من السائحين بمجرد الغضب المفاجئ الذى ألم بجاليراس غريب الأطوار!

وبعد أشهر من الجراحات التجميلية، عادت للبروفيسير ويليامز لياقته مرة أخرى... وقام بزيارة فوهة جاليراس مرة ثانية.

## بعض الحقائق العجيبة عن البركان جاليراس:

- ١ - يبلغ ارتفاع جاليراس ٤٢٧٠ متراً ويبعد ٦ كم فقط من مدينة "باستو" النابضة بالحياة جنوب غرب كولومبيا. ويعيش في باستو هذه نحو ٣٠٠ ألف نسمة.
- ٢ - ويصبح كل هؤلاء في خطر داهم كلما ثار البركان، وخصوصاً من تدفقات الحمم البركانية المتقدمة. ولهذا السبب يُعتبر بركان جاليراس واحداً من أخطر ١٥ بركاناً في العالم أجمع. وهو يحتاج لذلك إلى مراقبة دائمة له.
- ٣ - ظل جاليراس خامداً أو نائماً حتى عام ١٩٨٨ عندما ثار فجأة. وهو يُصنّف الآن كأحد البراكين النشطة.
- ٤ - منذ ذلك الوقت يُراقب خبراء البراكين هذا البركان عن كثب، وتم بناء مرصد جديد وركبت فيه أحدث الآلات والأجهزة، وفي الانفجارات القادمة له، يمكن للعلماء تحذير الناس مبكراً بقدر الإمكان، بحيث يمكن إخلاء باستو في أسرع وقت ممكن.
- ٥ - قبل حدوث الانفجار كانت هناك بعض الهزات الأرضية البسيطة، لكن لم يكن هناك مبرر للخوف، ولم يُظهر جهازان لقياس انحدار الأرض موضوعان على جوانب البركان أى تغير على الإطلاق، كما أن أحد فتحات إطلاق الغازات البركانية أصبحت أكثر برودة (وليس سخونة) وكان هناك أقل قدر متصور من الغازات المنطلقة، وهذا دليل آخر على أن الأمور كانت تسير سيراً حسناً، ولكن فيما يتعلق بالبراكين يجب ألا تثق فيها قط!



٦ - هناك درس تعلمه خبراء البراكين بثمان باهظ، فقد كان واحد فقط من الفريق العلمى يرتدى ملابس واقية لجسمه كله، وأنقذ ذلك حياته، ومنذ ذاك الوقت عرف خبراء البراكين كيف يستعدون لكل الظروف الطارئة.

٧ - خبراء البراكين الذين قُتلوا فى هذه المأساة التراجيدية كانوا مشتركين فى ورشة عمل لدراسة الرماد والصخور البركانية وغير ذلك من المقذوفات المنطلقة من انفجارات سابقة. وقد تم تكريمهم جميعاً لعملهم المشرف هذا، لكنهم على أى حال دفعوا ثمناً باهظاً لتأمين حياة من جاء بعدهم.

### إنقاذ الأرواح والإنذارات الكاذبة:

لو لم يكن خبراء البراكين مستعدين للمخاطرة بحياتهم فى أى وقت، لكانت تلك الكوارث الفعلية أكثر خطورة. إذ بلا شك أن دراسة البراكين العنيفة يمكن أن تنقذ الأرواح البريئة، وكلما زادت معرفة العلماء بالبراكين، كلما كان تحذيرهم للناس أسرع.

فإذا توقع الخبراء أن بركاناً ما بدأ يستيقظ... فعليهم بإصدار أمر بإخلاء المنطقة وبسرعة... وأى تأخير يمكن أن يتسبب فى إزهاق المزيد من الأرواح، هذا كلام واضح وجميل... ولكنه ليس كذلك دائماً! فبعض الناس لا يُصغون إلى تحذيرات العلماء.



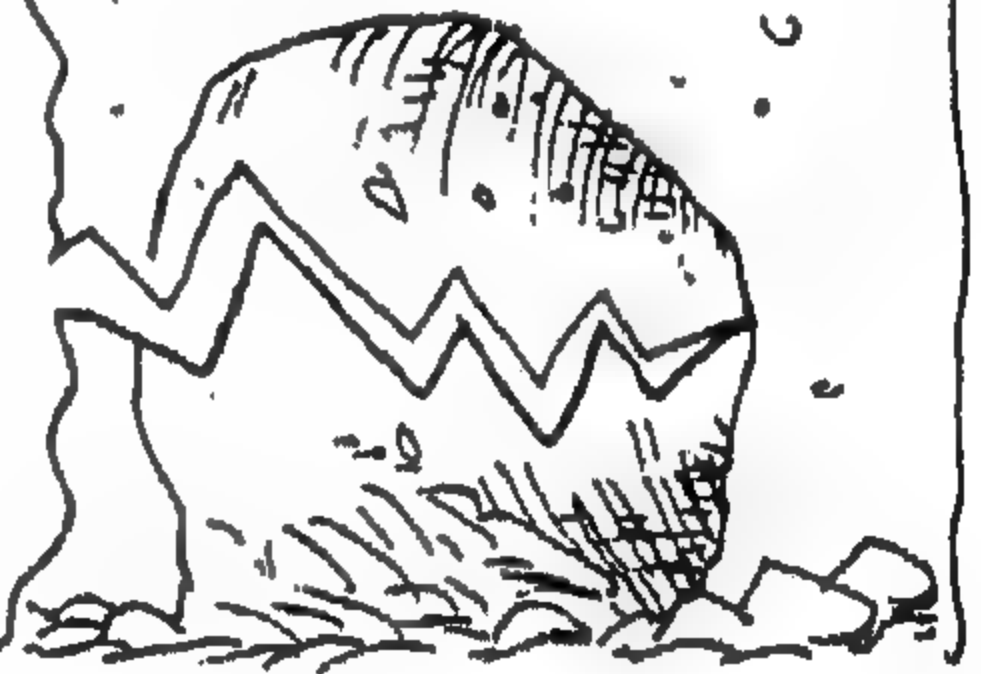
ثم هناك موضوع صدق تحذير العلماء. إذ حتى مع توفر كل تلك التقنيات العلمية الحديثة... فالخطأ لا يواتى العلماء دائماً، لأنه أحياناً ما يكون التحذير كاذباً. بيد أن العلماء يقولون، وهم محقون فى ذلك: "اتخاذ احتياطات الأمان (عند توقع الخطر) خير من الندم (بعد الوقوع ضحية للخطر)".



## حقيقة مذهلة:

قام العلماء المنوط بهم مراقبة بركان " ساكورا جيما " باليابان (وهو بركان آخر مهم وخطير) بحفر نفق في جانبه طوله حوالى ٢٠٠ متر، ووضعوا فى نهاية النفق أجهزة لقياس مقدار تحرك الجبل. (البراكين النشطة تتمدد وتنكمش بناءً على مقدار الضغط بداخلها). وبعض تلك الأجهزة فائق الحساسية لدرجة أنها يمكنها اكتشاف أى حركة ضئيلة للصخور مهما كانت... لدرجة أنها تسجل حركة الصخور الناجمة عن سير شخص واحد فى النفق! هذا شيء رائع جداً بالفعل... ولكن ما حدث أنه بعد سنوات وسنوات من الدراسة الدقيقة للبركان، تمكن العلماء من تحذير السكان هنالك من أن بركان ساكورا جيما سوف يثور... وذلك قبل ثورته بالفعل بمدة ٢٠ ثانية فقط!

"أمامكم ٢٠ ثانية لكى تضعوا متاعكم ومتعلقاتكم داخل صناديق وتودعون من المنزل... وتلفون كل إمدادات الطعام... وتخرجون القطة إلى الحلاء لكى تتمتع بالأمان فى أى مخبأ لها... وشكراً لحسن استماعكم!"



## التصرف الخاطئ:

الأمور لا تسير دائماً وفق ما يخطط لها الإنسان... فعندما ثار بركان "نيفادو ديل رويز" بكولومبيا فى شهر نوفمبر ١٩٨٥... دمر لاهار (انفجار طينى بركاني) مئيت مدينة "أرميرو" القريبة تدميراً تاماً. ومات ٢٥ ألف شخص لأن موجات عاتية من الطين ارتفاعها ٤٠ متراً اكتسحت مدينة أرميرو تماماً. وفقد ١٠ آلاف آخرين مساكنهم.

ورغم أن هذا البركان كان فى عشرة قوة بركان سانت هيلين، فقد كان أكثر كارثة بركانية فى القرن العشرين... ولكن من حيث عدد القتلى، فإنه يلى بركان "بيليه" الذى هلك فيه حوالى ٢٩ ألف شخص.

وتجملت المأساة فى أن ذلك لم يكن مفروضاً أن يحدث أصلاً، فقد حذر العلماء المسئولين الحكوميين بتوقعاتهم، إلا أنهم لم يلتفتوا بجدية إلى هذا الموضوع... وزعموا أنهم لا يستطيعون تحمل مسؤولية أن يكون إنذاراً كاذباً. والذي حدث أن الانفجار بدأ فى الساعة الثالثة بعد ظهر يوم ١٣ من نوفمبر. وقبل المساء وبالرغم من عقد اجتماع للجنة الطوارئ، لم يتم وضع أى خطة إخلاء للمدينة. والمؤلم أنه فى الوقت الذى وُضعت فيه الخطة، كان الوقت متأخراً جداً.

ففى تمام الساعة التاسعة مساءً بدأ بركان " نيفادو ديل رويس " يطلق تدفقاته الحممية الطينية بسبب ذوبان الغطاء الجليدى للجبل. وكان من جراء ذلك أن اندفع لاهار بركانى طينى مميت إلى أسفل جانب الجبل بسرعة تصل إلى ٤٠ كم / ساعة. وبعد ساعتين ضرب مدينة أرميرو... وكان الوقت متأخراً ولم يتمكن أحد من الهرب من قبضة اللاهار المميتة.

**التصرف الصائب:**

ما عرفناه لتونا يجعل التصرف الصائب رائعاً حقاً. فعندما ثار بركان " بيناتوبو " بجزر الفلبين بعنف عام ١٩٩١، تمكنت الخبرة العلمية من إنقاذ آلاف الأرواح... فقد كان هذا أحد أكبر الثورات البركانية فى القرن العشرين.

حدث هذا الانفجار البركانى فجأة... إذ لم ينطق البركان بشيء طوال حياته. وعندما ثار، اكتسح الرماد واللاهارات والتدفقات الحممية المتأججة كل القرى المجاورة. وكان عشرات من الناس يعيشون بالقرب من البركان. ومات أكثر من ألف شخص... بينما فقد نحو مليون إنسان منازلهم وموارد رزقهم.

لكن سواء صدقت أو لم تصدق، كان من الممكن أن تسوء الأمور أكثر من ذلك بكثير. فقد تصرف العلماء بسرعة، وعند أول علامات أو مؤشرات للخطر، أخلوا كل المناطق حتى مسافة ١٠ كم من قمة البركان من سكانها. ثم باستخدام شبكة من أجهزة رصد الزلازل والهزات الأرضية، تمكنوا من رصد حالة البركان المضطرب ليلاً ونهاراً. وبسرعة رسموا مخططاً للأخطار المحتملة يبين بوضوح مناطق الخطر المحتملة.

هذه المرة اتبع المسئولون والجمهور تعليمات العلماء وتحذيراتهم بأن البركان على وشك الانفجار. وتم عرض فيلم فيديو على الناس هناك لشرح الأخطار المحدقة بهم وكيفية التصرف إزاءها بدون الدخول فى تعبيرات علمية معقدة.

الفيلم الفيديو بمفرده أنقذ آلاف الأرواح... فعلى الأقل عرف الناس ما

الذى يجب عليهم عمله . وهكذا نجحوا إلى حد كبير . وفى يوم ١٢ يونيو امتد الإخلاء إلى مناطق تبعد بمسافة ٣٠ كم من مركز البركان ، واضطر ٣٥ ألف شخص إلى مغادرة ديارهم .

وبعد ثلاثة أيام وفى يوم ١٥ يونيو فى الساعة السادسة صباحاً انفجر بيناتوبو . وانتشرت على الفور سحابة على ارتفاع ١٢ كم كمظلة هائلة حول البركان . تدفقت الحمم البركانية فى مسارات متعرجة كالثعابين حتى مسافة ١٦ كم من قمة البركان . وتتابع موجات اللاهار حتى غطت كل القرى المجاورة . . . لكن على الأقل كان " أطباء " البركان قد وضعوا " العلاج " المناسب له وتصرفوا كما ينبغى لهم .

وحتى بهذه الصورة لا يستحق العلماء توجيه كل الشكر لهم فقط . . . فى الحقيقة أن أول إشارة للعلماء بأن بيناتوبو بدأ ينشط ويتحرك جاءتهم من راهبة عابرة سبيل . إذ أنها دخلت معهد الفلبين للبراكين وأخبرت العلماء المصعوقين من المفاجأة بأن البركان يطلق دخاناً بالفعل ! وكانت على صواب .

والآن أصبح التنبؤ بثورات البراكين أكثر سهولة طول الوقت . ولكنه لم يصل إلى مرتبة العلم الدقيق . فالبراكين العنيفة سر غامض فى ذاتها . . . كما أن أحوالها تتغير وتتقلب باستمرار ، ويسبب ذلك صداماً دائماً للعلماء القلقين الغاضبين .

" وبالمناسبة يا سادة أحب أن أبلغكم أن بركانكم يُدخّن الآن ! " .



فهم دائماً يتساءلون هل البركان سيثور أم لا ؟ . . . أيجب عليهم إصدار أمر بالإخلاء أم لا ؟ . . . هل سينفّذ البركان تهديده أم لا ؟ والكثير والكثير من الأسئلة الأخرى المحيرة . وحتى إذا أمكنك التنبؤ بالانفجار البركاني ، فإنه ليس بوسعك عمل شيء لإيقافه . . . لا شيء على الإطلاق .

## البراكين المعتادة غير العنيفة

سواء أحببتها أو كرهتها، فالبراكين موجودة في الحياة لتبقى... وعلينا نحن أن نتعلم كيف نتعايش معها! . وعلى أية حال فكل إنسان وكل شخص له مميزاته وفوائده، أليس كذلك؟... وينطبق هذا الأمر على البراكين العنيفة!؟ وبالطبع أنت لا تحب أن تستيقظ على انفجار بركان بحديقة منزلك الخلفية (مثلما حدث مثلاً للفلاح "بوليدو" مع بركان "باريكوتين" الشاهق)... لكن عليك أن تعرف أن البراكين لها فوائد، وهذا ما سوف يتضح لك حالاً!

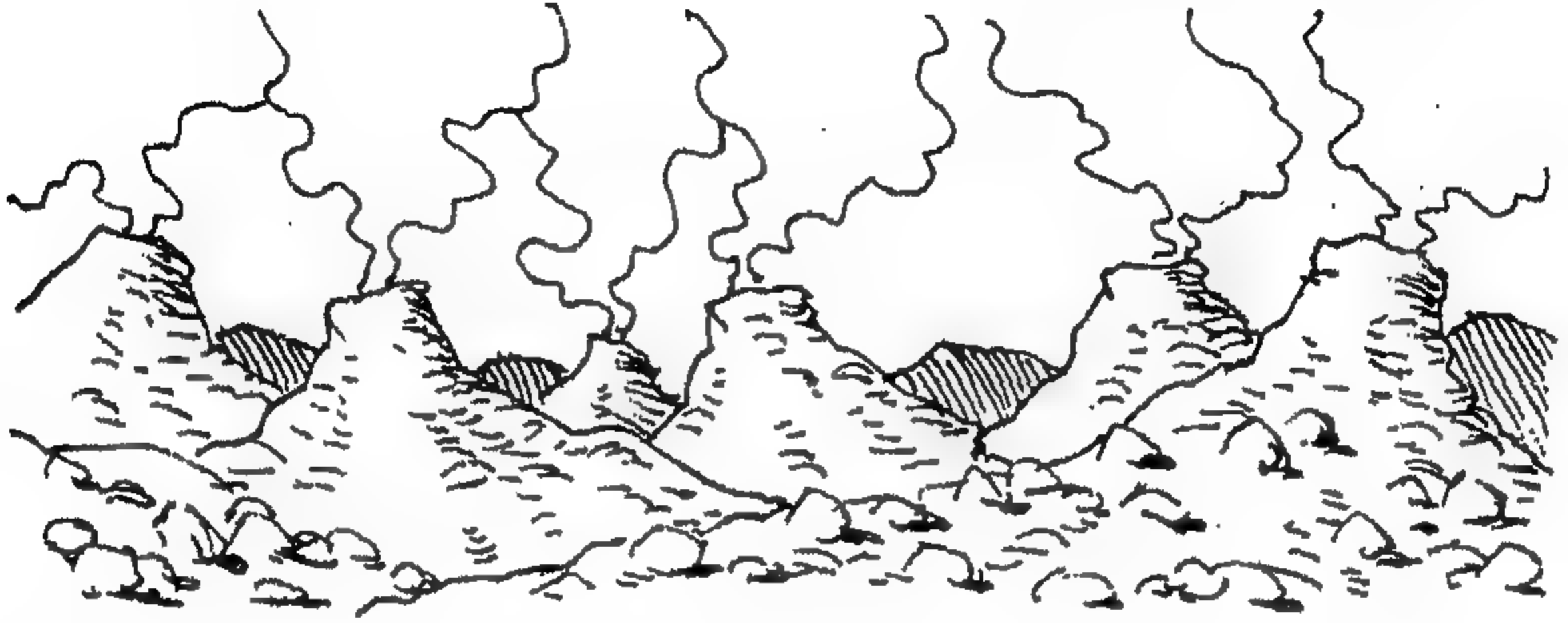


وفيما يلي بعض الأشياء المهمة جداً التي لم نكن لنحصل عليها لو لم تكن هناك براكين عنيفة... وبعبارة أخرى لو لم تكن هناك براكين عنيفة لكانت الحياة ستخلو مما يلي:

١- المحيطات البغيضة: صدق أو لا تصدق، إن البراكين العنيفة هي التي خلقت المحيطات والبحار. ولكي تكتشف حقيقة هذا الأمر فما عليك سوى ركوب آلة الزمن والرجوع لمدة ٤٦٠٠ مليون عام مضت، حيث كانت الحياة على الأرض في أيامها الأولى بعد خلقها. غير أن الأشياء كانت مختلفة تماماً عما هي عليه الآن. فكوكبنا الغض وقتئذ كان مغطى بالآلاف البراكين التي لم تهدأ لحظة واحدة. وعندما ثارت تلك البراكين، قذفت بسيول من غاز بخار الماء الساخن جداً. ولم يلبث هذا البخار أن برد وشكل سحباً عاصفة محملة بكميات هائلة من المياه. ثم سقطت الأمطار وملئت المحيطات... هكذا بسرعة! كما أن الماء تفجّر من باطن الأرض. غير أن المحيطات لم تكن وقتئذ مثل البخار المالحة التي نعرفها الآن، وإنما كانت ممتلئة بأحماض رهيبة مرعبة تغلي من شدة سخونتها وتعج بمواد كيميائية مختلفة متعددة الألوان. الحقيقة أنها لم تكن مكاناً مثالياً لقضاء العطلات والإجازات!



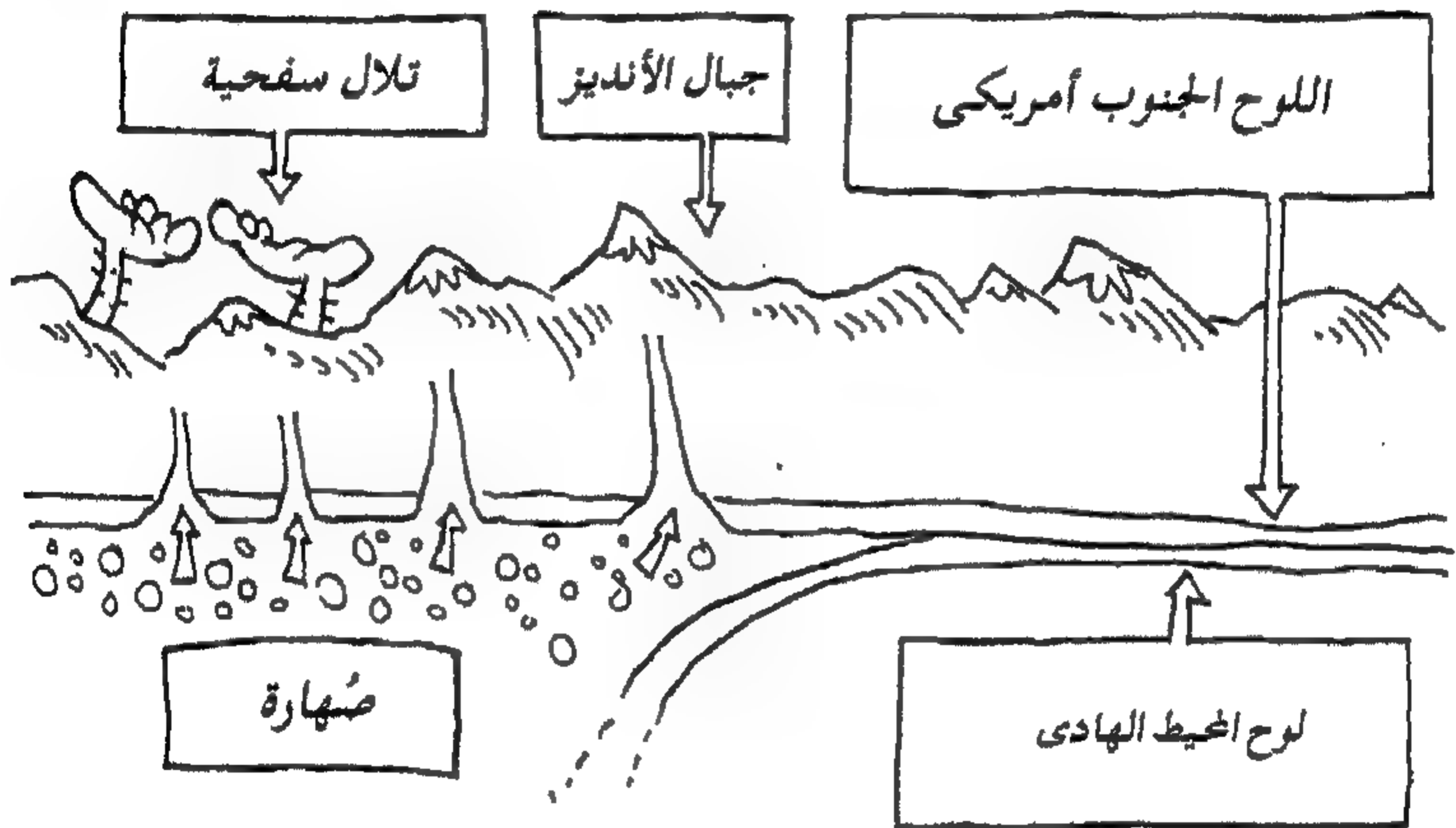
٢- الجو الفظيع الخفيف : الأرض الناشئة كانت مكاناً عجبياً حقاً... فمن جهة، لم يكن بها جو (أى غلاف جوي) بالمرة. ولكن البراكين العنيفة غيرت كل ذلك... فعبر ملايين السنين أخذت تطلق غازاتها، ومعظمها من بخار الماء وغاز ثانى أكسيد الكربون عديم اللون وغاز ثانى أكسيد الكبريت نتن الرائحة... وكلها كانت ساخنة للغاية.



ولم يكن هذا جواً كما نعرفه الآن، فمن ناحية، لم تكن تستطيع أن تتنفسه، لأنه لم يكن به أكسجين. (لم تكن النباتات قد ظهرت فى ذلك الوقت... وهى التى تُطلق الأكسجين عندما تتناول غذائها... غير أن تلك قصة أخرى...). ولكنه كان بالطبع أفضل من لا شيء!

٣- الحياة ذاتها : كان ما سبق هو كل ما يمكنك الحصول عليه فى ذلك الحين. ولكن لكى نقول الحقيقة، فإن البراكين لم تخلق الحياة ذاتها، وإنما هيأت الظروف المناسبة لازدهارها. والمعتقد أن صور الحياة بدأت فى تلك المحيطات الأولى المقززة الفظيعة. وأول كائنات حية كانت البكتيريا الدقيقة التى ظهرت إلى الوجود منذ ٣٢٠٠ مليون عام مضت. كيف عرفنا ذلك؟... اكتشف العلماء وجود آثار متحجرة لبعض منها فى صخور قديمة جداً. ولم تكن تلك البكتيريا تحتاج إلى الأكسجين لتعيش (وعموماً لم يكن هناك أكسجين... ومعنى ذلك أن الأمور كانت تسير على ما يرام!). وبدلاً من ذلك فقد التهمت كيماويات من البحار الساخنة كثيفة القوام، وخصوصاً النيتروجين والكبريت اللذين أتيا من البراكين. ويدعى عالم ألماني كرس حياته لدراسة الحياة البرية العجيبة، أن سلالة تلك البكتيريا مازالت تعيش حتى الآن... فهى تزدهر حول الينابيع البركانية والمنافث البركانية التى تطلق الغازات.. بقاع البحار. كما تعيش فى برك الزيت والينابيع الكبريتية وأكوام الفضلات والنفايات... وكلما كانت تلك الأشياء ساخنة جداً وتطلق دخاناً وتنبعث منها رائحة كريهة للغاية، فإنها ترتاح وتركن إليها تماماً!

٤- الجبال العملاقة: بعض الجبال العملاقة على الأرض نشأت من البراكين العنيفة. خذ مثلاً سلسلة جبال الأنديز الرهيبة. إنها تمتد لأكثر من ٧٠٠٠ كم على طول الشاطئ الغربى لأمريكا الجنوبية (اللاتينية)، وهى أطول سلسلة جبال فى العالم. وهذا هو المكان الذى يغطس فيه أحد ألواح القشرة الأرضية (الذى يحمل المحيط الهادى) تحت لوحاً آخر (هو الذى يحمل قارة أمريكا الجنوبية). ولأن اللوح السفلى يهبط إلى أسفل، فإنه يسخن للغاية ويبدأ فى الانصهار. ثم لا تلبث الصُّهارة السائلة أن تصعد إلى أعلى من خلال اللوح العلوى محدثة براكين عنيفة.



٥- الجزر البركانية: كثير من الجزر عبارة عن براكين... مثل "أيسلندة" و"هاواي" و"ترستان دا كونه" و"الكالاباجوس" رائع الجمال، على سبيل المثال لا الحصر. إنها بالفعل قمم البراكين التى تشور تحت سطح الماء والتى نمت حتى ارتفعت بشكل كافٍ لكى تبرز رءوسها فوق الماء. وهناك آلاف من البراكين الموجودة تحت سطح الماء ويزيد ارتفاعها على كيلومتر كامل. وتلك الجزر تكونت عبر ملايين السنين من الحمم الزاحفة إلى أعلى من خلال شقوق القشرة الأرضية. وعلى فكرة فإن تلك البراكين ما زالت تنمو حتى الآن... وسوف تبين لك القصة التالية ذلك...

## عيد ميلاد سعيد يا "سورتسي"!

لم ير أحد كيف تنشأ جزيرة بركانية واحدة. نعم، كان ذلك صحيحاً ولكن حتى عام ١٩٦٣ بالتحديد. ذلك أنه في الصباح الباكر لأحد الأيام أُتيح لبعض الصيادين وهم في عرض البحر الفرصة لمشاهدة أعظم مفاجأة في حياتهم. فثناء قيامهم بالمراقبة، بدأ البحر يدخ ويطلق بخاراً ويصفّر كبراد الشاي. في البداية ظن الصيادون أنه قارب أمسكت به النيران أو نحو ذلك، ولكن عندما اقتربوا أكثر من تلك البقعة، رأوا البحر نفسه يغلى ويطلق فقاقيع كثيرة جداً. كان هناك بركان جديد يريد أن يتنفس!



وفي اليوم التالي، وُلدت إحدى الجزر، وبعد أن استرد الكثيرون من سكان الجزر المجاورة وعيهم من الصدمة التي ألّت بهم، سموها "سورتسي" على اسم إله النار القديم الذي يعبدونه، وعندما توقف عن الانفجار بعد حوالي ١٨ شهراً، كانت مساحة سورتسي قد بلغت ٢٥ كيلومتر مربع... وهو ما يعادل تقريباً ١٠٠ مرة قدر مساحة ملعب كرة القدم، وكانت في ذلك الوقت قاحلة وسوداء، لكن لم يستمر ذلك الحال طويلاً. ففي غضون بضعة أشهر، بدأت النباتات تنمو عليها من البذور التي حملتها الطيور أو الرياح إلى هناك، وتلا ذلك ظهور المزيد من البذور والطيور، وبعد أربع سنوات، أصبحت الجزيرة تعج بالحياة.

وفوق بقعة ساخنة في قاع المحيط الهادئ، ليس بعيداً عن هاواي، بدأت جزيرة جديدة غضة في النمو، تُسمى "لويهي".

ويبلغ ارتفاع جزيرة لويهى ٢٧٠٠ متر... ولا ينقصها سوى ١٠٠٠ متر أخرى ثم تبرز من سطح الماء، وهاواى نفسها عبارة عن سلسلة من ١٠٠ بركان. وبعض تلك البراكين غاص مرة أخرى فى المياه، وسوف تكون لويهى الصغيرة أحدث جزيرة فى تلك الأسرة الكبيرة (التي تتراوح أعمارها من ٨٠ مليون عام إلى حوالى مليون عام فقط). والعلماء الآن فى منتهى القلق والإثارة ويراقبون لويهى عن كثب ويرسلون إليها كاميرات وغواصات لتصويرها وجمع معلومات عنها. بيد أنه عليهم أن ينتظروا طويلاً جداً... إذ لابد من مرور حوالى ٦٠,٠٠٠ عام أخرى قبل أن تبرز لويهى رأسها فوق الماء وتتعرض للشمس والهواء والرياح!.

وهناك شيء آخر يكمن تحت تلك الأمواج العاتية... إنه قطعة من هاواى ولكن غير بركانية...

٦ - المرجان المتهاوى: هناك جزائر مرجانية صغيرة حلقيه الشكل تتكون من مرجان حول بركة زرقاء عميقة... وسوف تجدها فى البخار الاستوائية الدافئة. إنها رائعة المنظر، أليس كذلك؟... ولكن ما علاقتها بالبراكين التي نتحدث عنها؟ هاهاى تلك العلاقة.





وأول شخص اكتشف هذه الظاهرة هو العالم الإنجليزي الكبير تشارلز داروين (١٨٠٩ - ١٨٩٢). (وقد اشتهر داروين بنظريته التي اكتشف فيها أن هذا الإنسان العجيب من سلالة القردة!)، وكانت تلك الظاهرة في ذلك الوقت منجرد ظن، ولكن بعد ذلك بأكثر من مئة عام قام فريق علمي بالتوجه إلى جزيرة "بيكينى" المرجانية في المحيط الهادى لدراسة تأثيرات تجارب القنابل الذرية هناك. وبعد أن حفروا حفراً في الجزيرة المرجانية وجدوا أن المرجان يستقر بالفعل فوق صخور بركانية. وثبت وقتئذٍ أن داروين كان على صواب.



٧ - المعالم الشهيرة: تعد البراكين من أكثر معالم العالم شهرة. خذ مثلاً "طريق العمالقة" بشمال أيرلندا... إنه مكون من مئات من الكتل والأعمدة البازلتية السداسية الضخمة التي تكونت من ملايين السنين عندما بردت الحمم التي قذفها أحد البراكين. (للعلم لا توجد أى براكين نشطة في أيرلندا حالياً). وسمى طريق العمالقة بهذا الاسم لأن بعض الصخور فيه تبدو كسلالم حجرية هائلة تمتد لمسافة ١٣ كم على طول الشاطئ... وتقول الأساطير: إنه كان ذات مرة طريقاً تسير فيه العمالقة قبل أن تقفز للوصول إلى أسكتلندا لزيارتها!



## مستقبل عنيف مضطرب؟

البراكين العنيفة موجودة حولنا منذ وقت طويل جداً... وهى لن تختفى من حياتنا قط... إذن ترى ما الذى يخبئه لنا القدر؟

## البراكين المهمة الخطرة:

فى وقتنا هذا يقوم العلماء بمراقبة حوالى ١٠٠ بركان من بين ٥٥٠ بركانا أرضياً نشطاً فى جميع أرجاء العالم... وهناك تقريباً ٣٠٠ بركان تحتاج إلى دراسة واعية.

لكن اتفق العلماء على أن هناك ١٥ بركانا مهماً وخطيراً ومشيراً و تحتاج إلى دراسات خاصة جداً... إنها أكثر براكين العالم غرابة فى سلوكها وأطوارها، وتحتاج كلها إلى فهم كامل وعاجل. ولعلك سمعت عن بعضها من قبل...



العالم الحديث لم يشهد قط انفجاراً بركانياً عنيفاً للغاية... وقد كان آخر الانفجارات البركانية الرهيبة وهائلة العنف والشدة منذ: ٧٥٠,٠٠٠ عام مضت.

لكن هناك انفجار ثانٍ عنيف جداً بات " قريباً " ! إذ إن علماء الجغرافيا مقتنعون بأن بركانا ماحقا يتكرر حدوثه كل ١٠٠ ألف عام، بل إن بعضهم يحذرننا بأن هذا الانفجار الخارق فات ميعاده ! وبالطبع لن تكون مشاهدته متعة للناظرين !

إن النتائج التي تترتب على مثل هذا الانفجار الخارق هي حجب ضوء الشمس لسنوات وسنوات، وغياب الشمس معناه عدم وجود نباتات وبالتالي عدم وجود غذاء للإنسان والحيوان.

والآن تنتاب الناس أفكار مرعبة... لكن ترى هل يجب أن نقلق كثيراً؟... هل كتب لنا عمر جديد بسبب عدم حدوث هذا الانفجار الذي قالوا إن ميعاده فات؟... وماذا نفعل إذا وقع مثل ذلك الانفجار في أى وقت؟

لكن على أية حال قبل أن تبدأ في إنشاء ملجأ لك ليحميك من هذا الانفجار البركاني الفظيع، لا تنس شيئاً مهماً جداً... إن كلمة "قريباً" بالنسبة إلى علماء البراكين وخبرائها لا تعنى الآن قط، ولا الغد ولا حتى الأسبوع القادم... إنها تعنى أن هذا اليوم المشهود سوف يجرى بعد حوالي ٢٥ ألف عام !









# الجغرافيا المثيرة

## تبسيط الحقائق الجغرافية

هل تزعجك دراسة الجغرافيا ؟ هل يصيبك الملل بسبب الصخور والخرائط، والخطوط الكنتورية المعقدة ؟!

إذن عليك أن تلقى تحية الوداع على دروس الجغرافيا المملة، وتنطلق معنا إلى عالم «البراكين الثائرة» ..

- تعجب .. عندما ترى صخرة بركانية متلهبة بحجم سيارة تطير في الهواء.
- ارتعد .. من الفوارات البركانية التي يمكنها أن تذيب جسدك في ثوان.
- ابتعد .. عن الأدخنة البركانية كريهة الرائحة ..

وإذا كانت كل هذه الإثارة لا تكفيك فعليك بقراءة مذكرات الناجين من البراكين، واسترشد بدليل هواة البراكين، وخطط لرحلة مثيرة مع كتابنا .. البراكين الثائرة .. إنها حقاً إثارة مدمرة !!

فلم تكن الجغرافيا بمثل هذه الإثارة في يوم من الأيام.



Bibliotheca Alexandrina



0681369

رسوم الغلاف : مارتن أستون

ص.ب: ٤٢٥ الدقي - القاهرة ت: ٢٥٣٢٩٩٠٢ - ٠٠٢٠٢ فاكس: ٢٥٣٢٩٥٠٥

Cairo, Egypt Tel: 00202- 25329902 - Fax: 00202- 25329505

سفير

Web Site: [www.safeer.com.eg](http://www.safeer.com.eg)

E-Mail: [info@Safeer.com.eg](mailto:info@Safeer.com.eg)